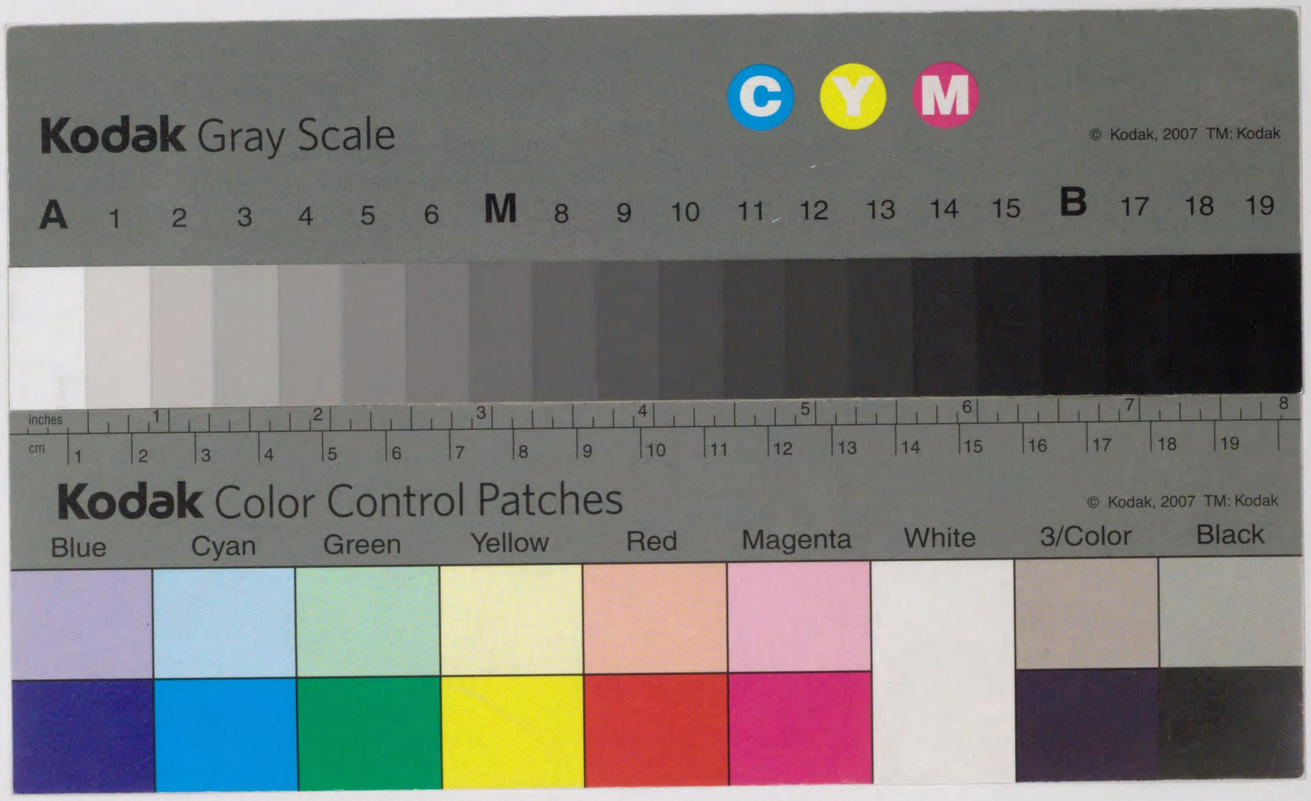


758-39
1200501596240

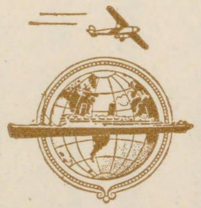
最新科學精粹

圖解

財團法人 科學知識普及會

S01

最新 圖解科學精粹



科學知識普及會發行・明治書院發賣

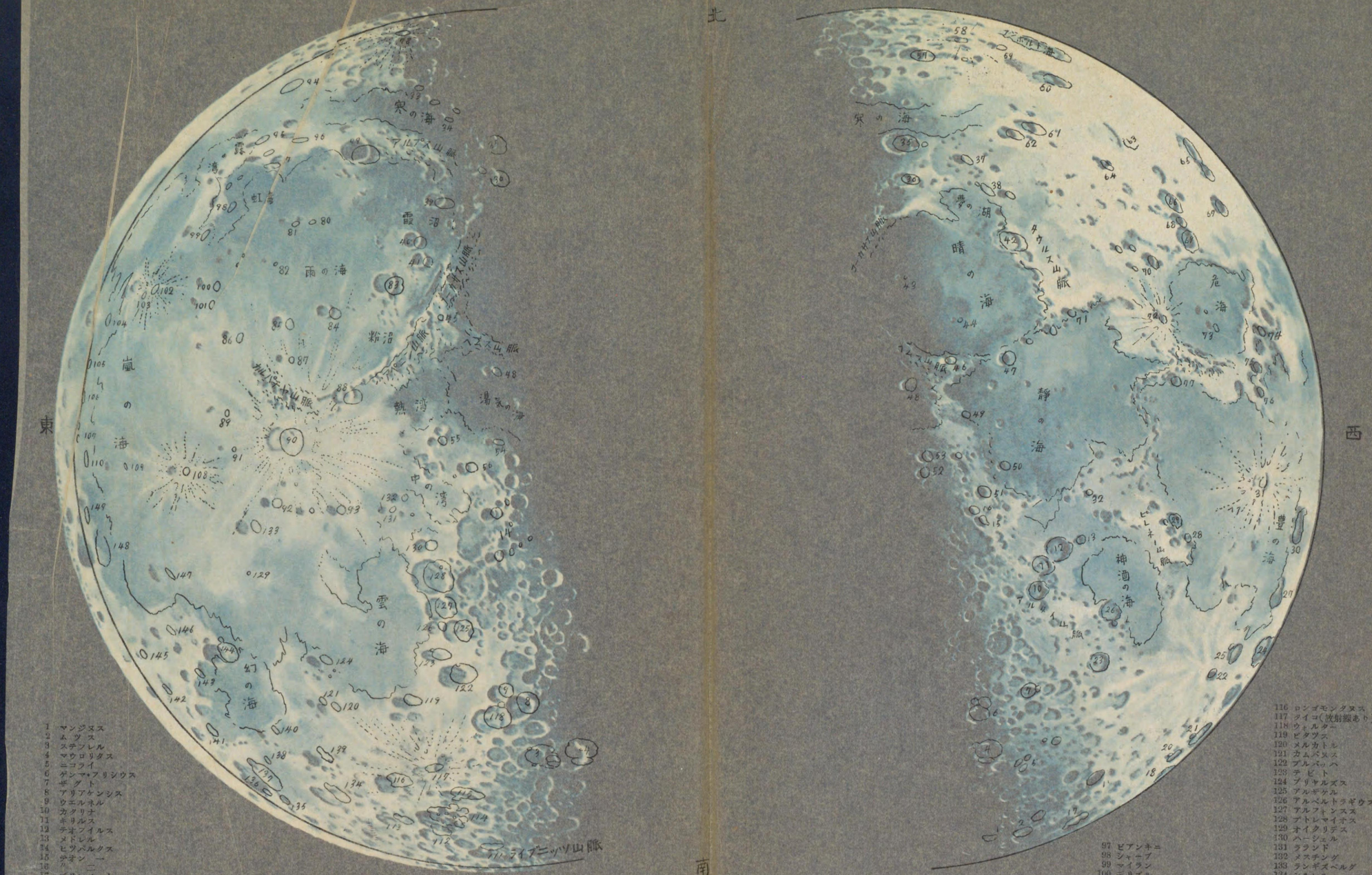
758
39

目次

第一圖　月面精圖　附・地球から見た惑星の大きさ（一九三五・九――三六・八）
第二圖　皆既日食（一九三六・六・一九）　附・地球から見た惑星の大きさ（一九三六・九――三七・八）
第三圖　大氣圈の構成　附・北海道に於ける皆既日食地圖
第四圖　低氣壓の圖解　附・雲形で天候の豫知
第五圖　地方天氣豫報・氣象特報及暴風警報信號標　附・氣象圖・全國氣象區・風の强さ
第六圖　雲　級　十　種　卷雲・卷層雲・卷積雲・高積雲・高層雲・層積雲・亂雲・積雲・積亂雲・層雲・美しき卷雲の一種・卷雲及卷層雲の一種
第七圖　地震波の傳播　附・地震波による地球內部の診察・地球の化學組織
第八圖　日本地震帶地圖　附・世界地震帶地圖
第九圖　雪線並に氷山の出來方　附・雪線・氷山・海氷の分布
第十圖　海洋の解剖　附・世界海溝地圖
第十一圖　湖水の色

第一圖　月面精圖　附・地球から見た惑星の大きさ（一九三五・九――三六・八）
第十二圖　原子の構造と人工放射能　附・近代の原子模型說
第十三圖　電磁波の種類とその應用　附・太陽スペクトル・電磁波のいろいろ
第十四圖　重要化學工業品・原料から製品まで　附・對外貿易に躍進せる日本品
第十五圖　氣候による植物分布の大勢　附・植物の水平分布と垂直分布
第十六圖　八ヶ岳植物垂直分布圖　附・本州中部地方植物帶の垂直分布を示す模式圖
第十七圖　紅葉の出來るわけ　附・日本紅葉鄉地圖
第十八圖　日本に去來する渡鳥　附・本邦に渡來する渡り鳥の經路・渡りの神祕
第十九圖　人類の發生　附・人種とその區別
第二十圖　大武藏野立體地圖　附・武藏野科學地圖
第二十一圖　世界交通文化地圖　附・交通機關の誕生から成長まで
第二十二圖　北極を中心とする世界地圖
第二十三圖　超巨象船ノルマンヂー號模型設計圖
第二十四圖　超巨象船クイン・メリー號模型設計圖

東
南
雨の海
雲の海
静の海
危難の海
中央の海
嵐の海
アルプス山脈
コーカサス山脈
ピレネー山脈
アペニン山脈
ハイエルツ山脈
ケプラー
ティコ
コペルニクス
アリスタルコス
ヘロドトス
プトレマイオス
アルフラガヌス
アルバテグニウス
ヒッパルコス
ランベルト
ゲリケ
ハーディング
ドーフェル
ロンゴモンタヌス
ブランカヌス
ピタティス
ステビヌス
ピタゴラス
ヘラクレス
アトラス
エラトステネス
アリスタルコス
ケプラー
ティコ
コペルニクス

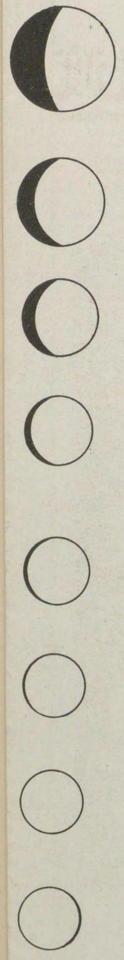


1 マンジヌス
2 ムツス
3 ステフレル
4 マウロリクス
5 ニコライ
6 デン・フリシウス
7 ギグト
8 アリアケンシス
9 ウエルネル
10 カタリナ
11 キリルス
12 テオフイルス
13 メドレル
14 ヒツペルクス
15 デヌン一
16 ―
17 ヴサンノート
18 オケン(暗し)
19 アプリキウス
20 フラウンホーフエル
21 フルホリウス
22 ステヴィヌス
23 ピコロミニ
24 プムボルト
25 ベヌヴィウス
26 アラガストリウス
27 ヴェンデリヌス
28 ゴクレニウス
29 グーテンベルク
30 ラングレヌス
31 メシエー(放射線あり)
32 ケンソリヌス(明るし)
33 アルキタス
34 エゲデ(明るし)
35 アリストテレス
36 オイドクスス
37 ピュルダ
38 プラナ
39 カシニ
40 アリスチルス
41 アウトリクス
42 ポシドニウス
43 リンネ
44 ベッセル
45 コノン
46 メネラウス
47 プリニウス
48 マニリウス
49 ソシゲネス
50 アラゴー
51 ボオニシウス(明るし)
52 ゴダン
53 アグリッパ
54 ヒギヌス
55 ウケルト
56 トリエスネッケル
57 デモクリツス
58 ターレス(放射線あり)
59 ストラボー
60 エンデミオン(暗し)
61 アトラス
62 ヘルクレス
63 スツルーヴエ
64 カフェウス
65 ゴウス
66 ケミヌス
67 ハーン
68 ブルクハルト
69 クレオメデス
70 マクロビウス
71 ヴィトルヴィウス
72 プロタルス(放射線あり)
73 ピカール
74 コンドルセー
75 フィルミクス(暗し)
76 アポロニウス(〃)
77 タルンチウス
78 アナクサゴラス(放射線あり)
79 プラトー(暗く)
80 ルヴェリエー
81 ヘリコン
82 カルリニ
83 アルキメデス
84 チモカリス
85 ランベルト
86 オイレル
87 ピテアス
88 エラトステネス
89 ミリヌス
90 コペルニクス(放射線あり)
91 ボルテンシヌス
92 ボンプランド
93 ガムバルト
94 ピタゴラス
95 ハルパルス
96 プダー
97 ピアンキニ
98 シャープ
99 マイラン
100 デリズル
101 チオフアンヅス
102 アリスタルクス(暗るし)
103 ヘロドツス
104 セロイクス
105 シラフト
106 カルダヌス
107 ボルペルス
108 ケプレル(放射線あり)
109 ライネル
110 ヨハン(暗るし)
111 ポンス(暗るし)
112 カロシヌス
113 シュイテル
114 ハルパルス
115 マラス
116 ロンゴモンタヌス
117 クイコ(放射線あり)
118 ウォルター
119 ピタツス
120 メルカトル
121 カムパヌス
122 プルバッハ
123 テビト
124 プリヤルズス
125 アルザケル
126 アルペトラギウス
127 アルフォンスス
128 プトレマイオス
129 オイクリデス
130 ハーシェル
131 ラランド
132 メスチング
133 ランギズベルグ
134 シルレル
135 フォホリデス
136 ヴァルンチン
137 シカルド
138 ドレイベル
139 ハインツェル
140 ヴィラコ
141 フーリエー
142 ビルギウス
143 メルセニウス
144 ガセンディ
145 クリュゲル(暗し)
146 ヴィエタ
147 フラムステード

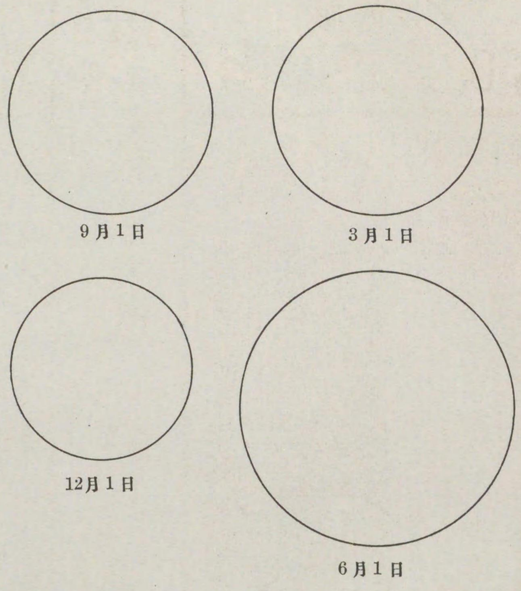
月面特徴 天体望遠鏡で見たまゝで現はしたもの。月面は全面ばか
すのである。地球から見えるのは月の全表面の59%で、あとの41%は
全く見ることが出来ない。圖の右は8日月で、左は21日月。(井川慶畫)

1 マンジヌス
2 ムッス
3 ステフレル
4 マウロリクス
5 ニコライ
6 ゲンマ・フリシウス
7 ボグト
8 アリアケンシス
9 ウエルネル
10 カタリナ
11 キリルス
12 デオフイルス
13 メドレル
14 ヒツパルクス
15 テオン 一
16 〃 二
17 プサンノート
18 オケン(暗し)
19 ファブリキウス
20 フラウンホーフエル
21 アルネリウス
22 ステヴィヌス
23 ピコロミニ
24 フムボルト
25 ペタヴィウス
26 フラカストリウス
27 ヴェンデリヌス
28 ゴクレニウス
29 グーテンベルク
30 ラングレヌス
31 メシエー(放射線あり)
32 ケンソリヌス(明るし)
33 アルキタス
34 エデデ(明るし)
35 アリストテレス
36 オイドクスス
37 ピュルグ
38 プラナ
39 カシニ
40 アリスチルス
41 アウトリクス
42 ボシドニウス
43 リンネ
44 ベッセル
45 コノン
46 メネラウス
47 プリニウス
48 マニリウス
49 ソシゲネス
50 アラゴー
51 ギオニシウス(明るし)
52 ゴダン
53 アグリツパ
54 ヒギヌス
55 ウケルト
56 トリエスネッケル
57 デモクリツス
58 ターレス(放射線あり)
59 ストラボー
60 エンヂミオン(暗し)
61 アトラス
62 ヘルクレス
63 スツルーヴエ
64 ケフェウス
65 ガウス
66 ケミヌス
67 ハーン
68 ブルクハルト
69 クレオメデス
70 マクロビウス
71 ヴィトルヴィウス
72 プロクルス(放射線あり)
73 ピカール
74 コンドルセー
75 フィルミクス(暗し)
76 アポロニウス(〃)
77 タルンチウス
78 アナクサゴラス(放射線あり)
79 プラトー(暗く)
80 ルヴェリエー
81 ヘリコン
82 カルリニ
83 アルキメデス
84 チモカリス
85 ランベルト
86 オイレル
87 ピテアス
88 エラトステネス
89 ミリキウス
90 コペルニクス(放射線あり)
91 ホルテンシウス
92 ラインホルト
93 ガムバルト
94 ビタゴラス
95 ハルパルス
96 プダー
97 ピアンキニ
98 シャープ
99 マイラン
100 デリズル
101 チオファンツス
102 アリスタルクス(明るし)
103 ヘロドツス
104 セロイクス
105 クラフト
106 カルダヌス
107 オルベルス
108 ケプレル(放射線あり)
109 ライネル
110 カヴァレリウス
111 モレツス
112 ブランキヌス
113 シャイネル
114 クラヴィウス
115 マギヌス
116 ロンゴモンタヌス
117 タイコ(放射線あり)
118 ウォルター
119 ピタツス
120 メルカトル
121 カムパヌス
122 プルバッハ
123 テビト
124 プリヤルズス
125 アルザケル
126 アルベルトラギウス
127 アルフォンスス
128 プトレマイオス
129 オイクリデス
130 ハージェル
131 ラランド
132 メスチング
133 ランギズベルグ
134 シルレル
135 フォキリデス
136 ヴァルダンチン
137 シカルド
138 ドレッベル
139 ハインフェル
140 ヴィチロ
141 フーリエー
142 ビルギウス
143 メルセニウス
144 ガッセンヂ
145 クリュゲル(暗し)
146 ビリー
147 フラムスチード
148 グリマルヂ
149 リッチオリ

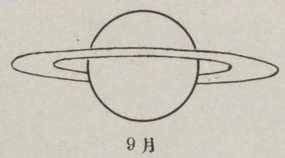
火星

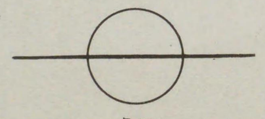


木星



土星





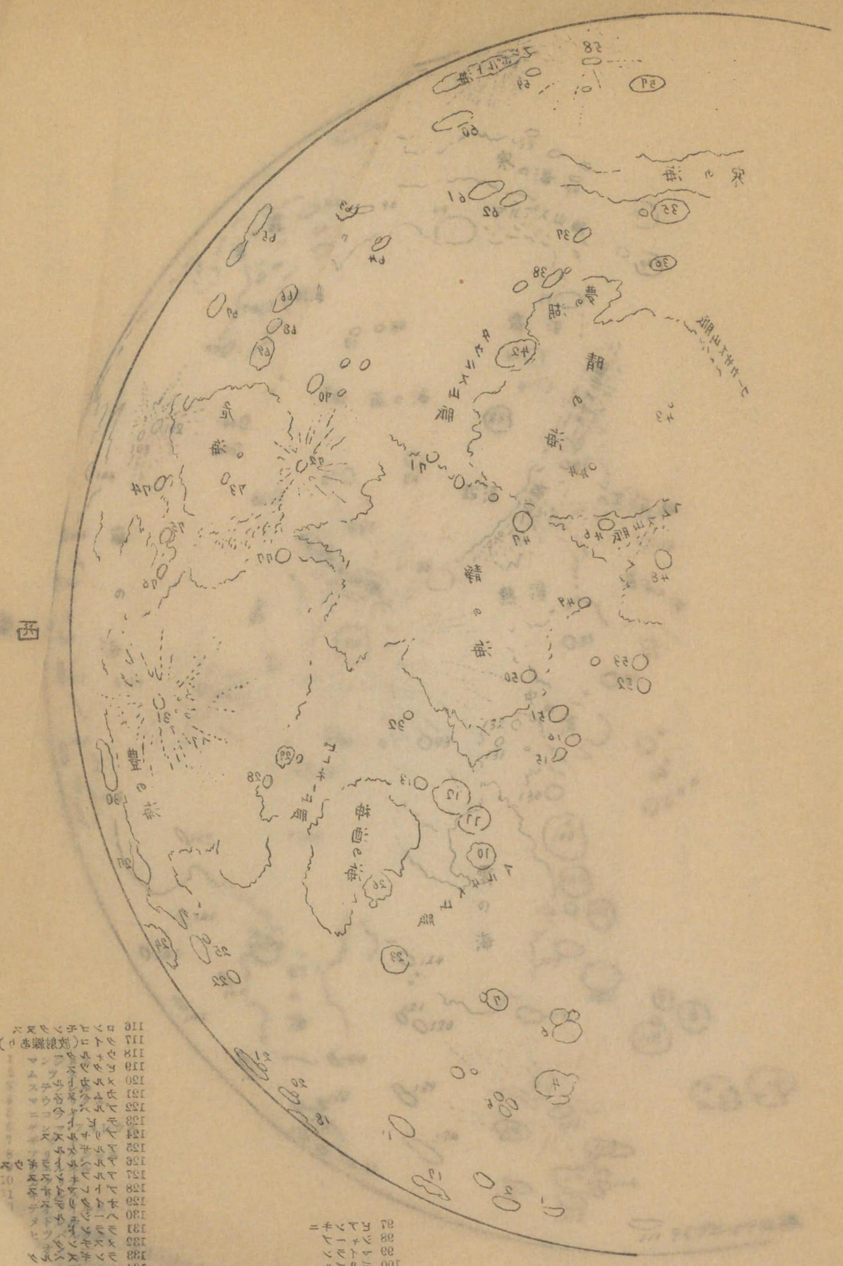
天王星

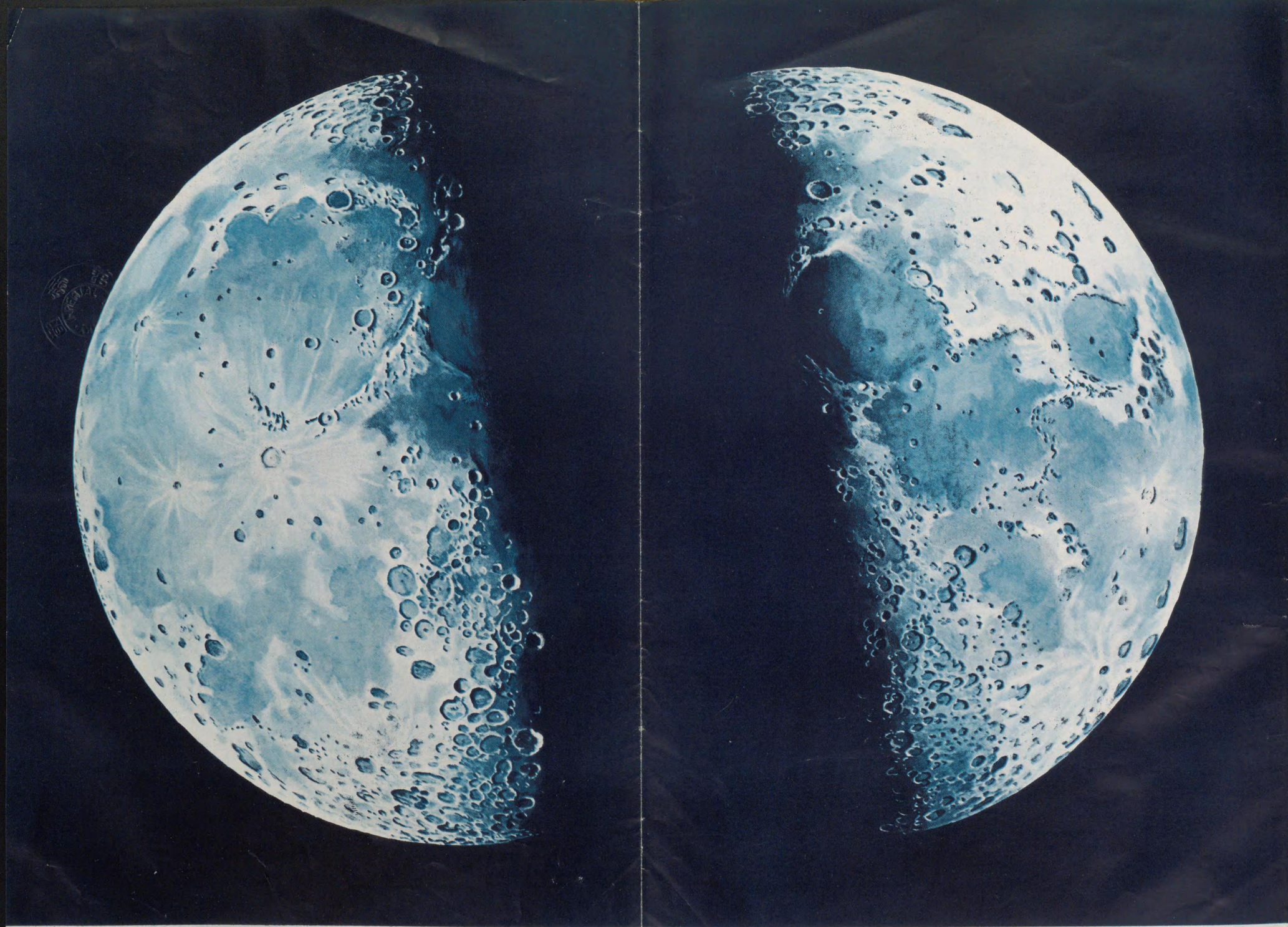
殆んど變らず

海王星

殆んど變らず

を示したもの。水星と金星の盈虚は小型望遠鏡でもよく觀察が出來る。圖の黒い部分が太陽の影になつた所。





月面精圖

大望遠鏡で見たまゝの月面を原色で現はしたもの。月は何時も同じ半面ばかり地球に向けてゐる。しかしごく僅かの部分だけは、交る交る其裏面を露はすのである。地球から見得る面積は月の全表面の59%だけで、殘りの41%は全く見ることが出來ない。圖の右は8日月で、左は21日月。（**中川畿晝**）

水星

1935年

9月1日

9月16日

10月1日

10月16日

11月1日

11月16日

12月1日

12月16日

1936年

1月1日

1月16日

2月1日

2月16日

3月1日

3月16日

4月1日

4月16日

5月1日

5月16日

6月1日

6月16日

7月1日

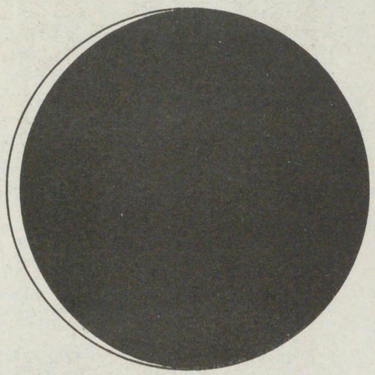
7月16日

8月1日

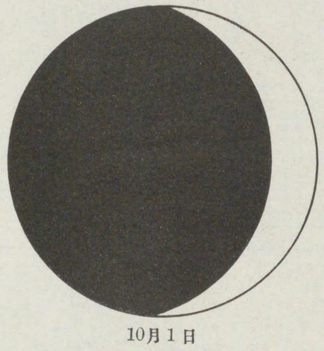
8月16日

金星

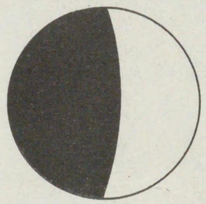
1935年



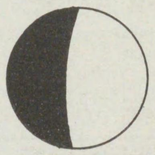
9月1日



10月1日



11月1日



12月1日

1936年

1月1日

2月1日

3月1日

4月1日

5月1日

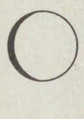
6月1日

7月1日

8月1日

火星

1936年



1935年

9月1日

12月1日

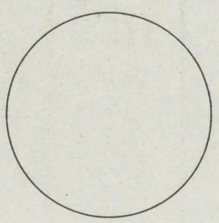
1936年

3月1日

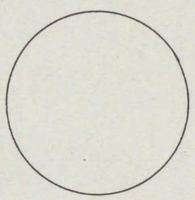
6月1日

木星

1935年

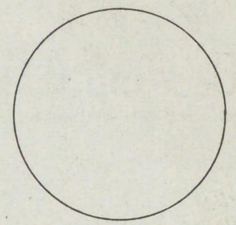


9月1日

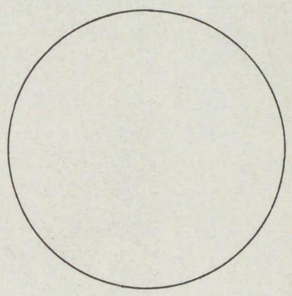


12月1日

1936年



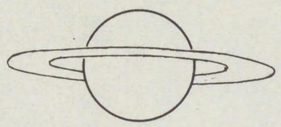
3月1日



6月1日

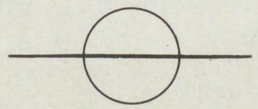
土星

1935年



9月

1936年



7月

天王星

殆んど變らず

海王星

殆んど變らず

地球から見た惑星の大きさ

1935年9月始から　1936年8月末まで

望遠鏡で各惑星を觀測した時の大きさの割合を示したもの。水星と金星の盈虚は小型望遠鏡でもよく觀察が出來る。圖の黒い部分が太陽の影になつた所。

第二圖皆既日食（一九三六・六・一九）

附・地球から見た惑星の大きさ（一九三六・九――三七・八）

水星

1935年

9月1日
9月16日
10月1日
10月16日
11月1日
11月16日
12月1日
12月16日

1936年

1月1日
1月16日
2月1日
2月16日
3月1日
3月16日
4月1日
4月16日
5月1日
5月16日
6月1日
6月16日
7月1日
7月16日
8月1日
8月16日

金星

1935年

1月1日
2月1日
3月1日
4月1日
5月1日
6月1日
7月1日
8月1日

9月1日
10月1日
11月1日
12月1日

地球から見た惑星の大きさ

1935年9月始から　1936年8月末まで

望遠鏡で各惑星を觀測した時の大きさの割合

水　星

1936年

9月1日

9月16日

10月1日

10月16日

11月1日

11月16日

12月1日

12月16日

1937年

1月1日

1月16日

2月1日

2月16日

1937年

3月1日

3月16日

4月1日

4月16日

5月1日

5月16日

6月1日

6月16日

7月1日

7月16日

8月1日

8月16日

金　星

1936年

9月1日

10月1日

11月1日

12月1日

1937年

1月1日

2月1日

3月1日

1937年

4月1日

5月1日

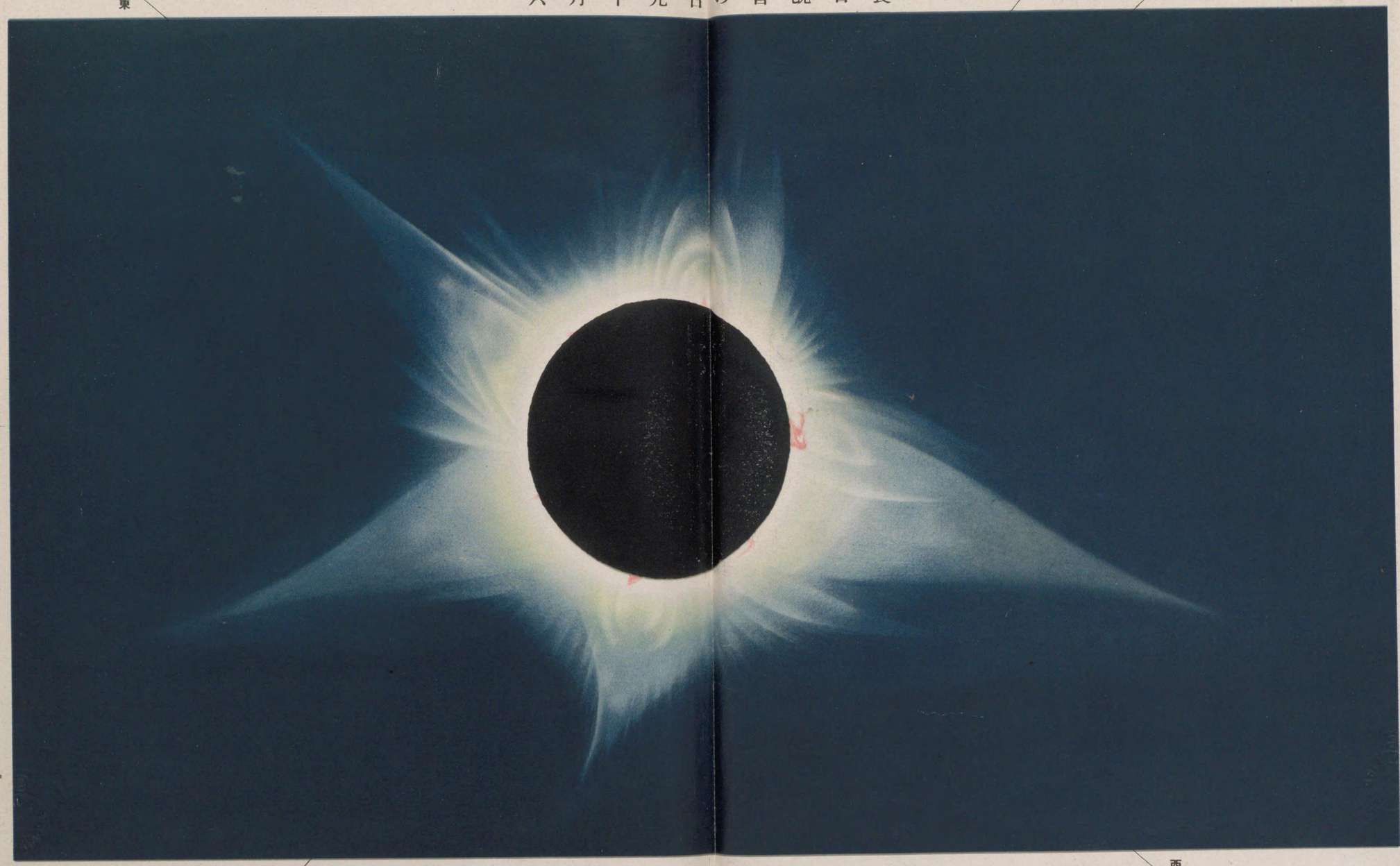
6月1日

7月1日

8月1日

地球から見た惑星の大きさ　1936年9月より1937年8月まで（説明は他面にあり）

六月十九日の皆既日食



今回北海道に於いて觀測された日食を出來るだけ原物に忠實に再現して見た。大體の形は天空に開いた「八重咲きの花」といつたが適切であらう。最もはつきりした花瓣が五つ、しかもよくよく見ると、此等の花瓣には又幾枚かの花瓣が重なつてゐる。花瓣の中央尖端は外方へ向け長い直射條となつて放出してゐる。更に花瓣の内側には、大體プロミネンスを中心とするアーチ形線條が見られる。黒點とプロミネンスとコロナとの間には、密接な關係があるらしい。この圖では月輪の圓周部から放出してゐるコロナが花瓣形に見えてゐるのであるが、太陽全體は球狀であり、この黒點隆盛期に近い太陽全球面から放出するコロナの形は「金平糖」のやうな形をしてゐるわけだ。略圓錐形をしたその中央尖端がぐつと直射してゐるので、月輪の遙か後方又は近方の太陽面から出たものは尖端のみが強い直線となつて刺の様に突出してゐるのが見える。プロミネンスは右方のK字形噴水狀のものが最も著しく、次には左下の舌狀のものが大きい。コロナの色は大體月輪近くが橙色又は黄色を帶び、外方に行くに從ひ淡い藍色又は紫色を帶び、全體的には輝やかしい白雲のやうに見えた。プロミネンスの色は、薄い透明な紅色に見えたといふことに大體專門家すじの觀察も一致してゐる。原色の再現を努力したが、印刷效果は充分でないことを遺憾とする。地球の北極と太陽の北極との差は八度。圖は肉眼視の位置に表はしたものである。この圖の作製には、平山清次博士監修のもとに、各方面からの寫眞や經驗談を參考とし、記者の觀測スケツチをも加へて、中川巖氏が最善を盡せるもので、我等が日食觀測の總成果として誇り得るもの。

第三圖　大氣圈の構成

附・北海道に於ける皆既日食地圖

火　星

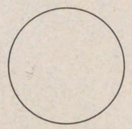
1936年

9月1日

12月1日

1937年

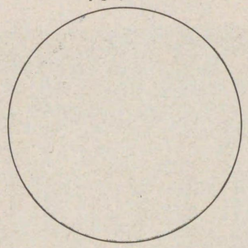
3月1日



6月1日

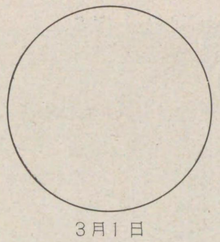
木　星

1936年

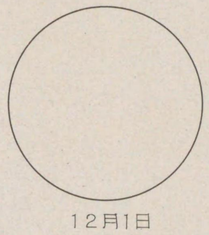


9月1日

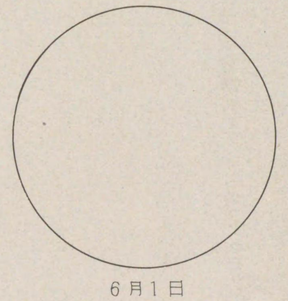
1937年



3月1日



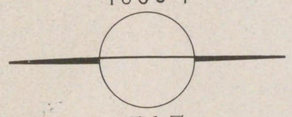
12月1日



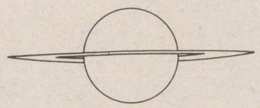
6月1日

土　星

1936年

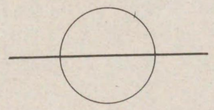


9月1日

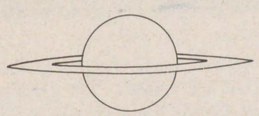


12月1日

1937年



3月1日



6月1日

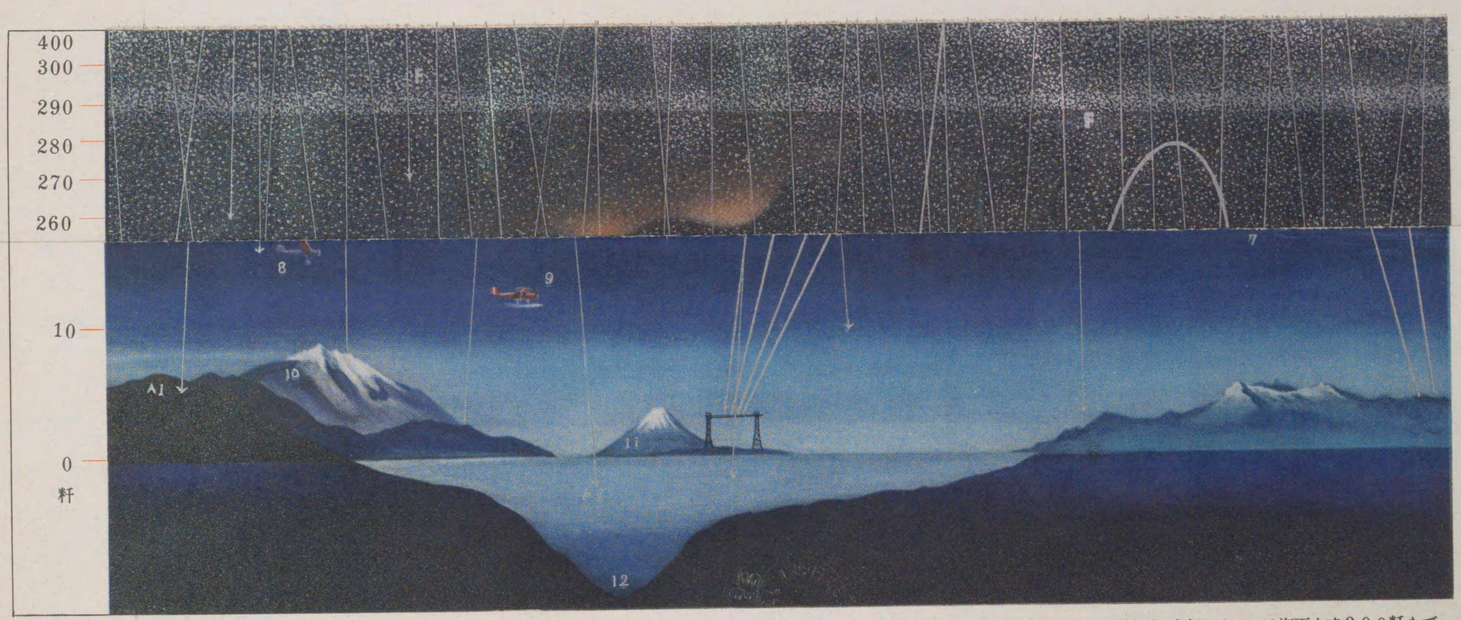
天王星

殆んど皮らず

海王星

殆んど皮らず

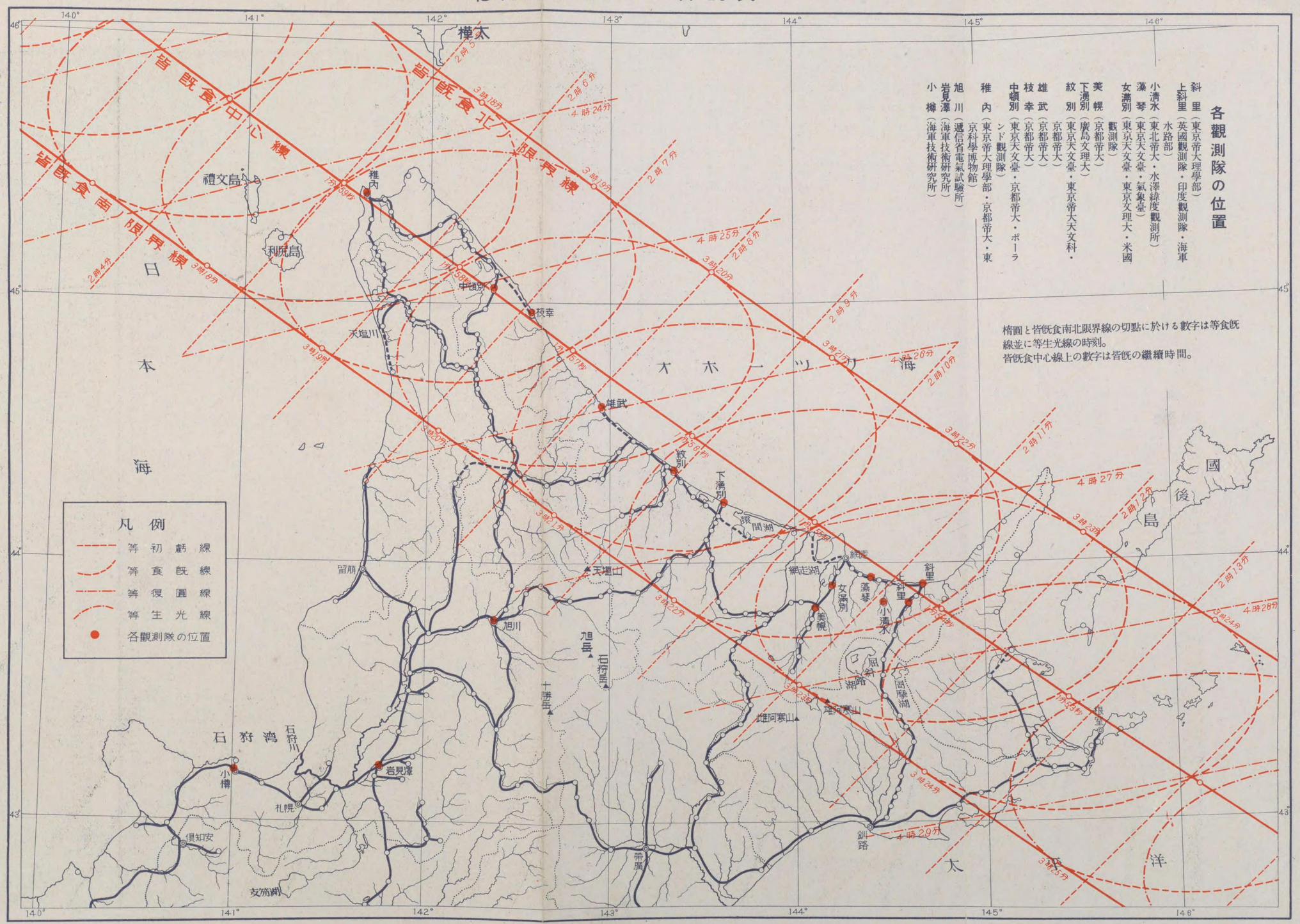
望遠鏡で各惑星を觀測した時の大きさの割合を示したもの。水星と金星との盈虛は小型望遠鏡又は双眼鏡でも觀察が出來る。圖の黑い部分は太陽の影になつた所。



大空圏の構成 宇宙線・成層圏飛行・電波障害等最近ますます問題になつて來た大空圏の狀態の大體を圖示したもの。今日の學說では空氣のあるのは海面上略３００粁までだとされてゐる。所謂ケネリ・ヘヴイサイド電離層はF層（上部）とE層（下部）との二層である。B1はF層をも貫いて行く波長１０米以下の超短波。B2はF層で反射される波長１０米以上２００米までの短波、B3はE層で反射される短波（波長同上）B4はE層に阻まれて勢力を失ふ中波以上の長い電波。Aは宇宙線。A1は地中３００米まで達する宇宙線、A2は海中７００米まで達する宇宙線 (1)は幕狀極光 (2)は孤狀極光、極光の高さは１００粁から３００粁 (3)流星、高さ６０粁から１３０粁 (4) 獨軍がパリーを擊つた砲彈（３８粁）(5) 自動記錄器付探空氣球昇高記錄（３５２００米）(6) 成層圏探檢氣球エクスプロアラー２の昇高記錄（２２５５５米）(7) 卷雲（１７粁）(8) 陸上機昇高記錄（１４４３３米）(9) 水上機昇高記錄（１１７５３米）(10) エヴエレスト山（８８８２米）(11) 富士山（３７７６米）(12 太平洋最深溝（１０７９３米）成層圏は地上１０粁から５５粁まで。內３０粁から５５粁までを特にオゾン層といふ。地上１０粁までは對流圏である。對流圏では１粁昇る毎に攝氏６度位宛寒くなる。成層圏３０粁までは何處も攝氏氷點下５５度に一定、オゾン層では１粁昇る毎に攝氏６度位宛暑くなる。大空の色は地上８．５粁まで青色、１３粁まで暗青色、２１粁まで暗紫色、２２粁まで黑紫色、以上黑灰色。

大空圏の構成 宇宙線・成層圏飛行・電波障害等最近ますます問題になつて來た大空圏の狀態の大體を圖示したもの。今日の學說では空氣のあるのは海面上略３００粁までだとされてゐる。所謂ケネリ・ヘヴイサイド電離層はＦ層（上部）とＥ層（下部）との二層である。B1はＦ層をも貫いて行く波長１０米以下の超短波。B2はＦ層で反射される波長１０米以上２００米までの短波、B3はＥ層で反射される短波（波長同上）B4はＥ層に阻まれて勢力を失ふ中波以上の長い電波。Aは宇宙線。A1は地中３００米まで達する宇宙線、A2は海中７００米まで達する宇宙線 (1)は幕狀極光 (2)は孤狀極光、極光の高さは１００粁から３００粁 (3)流星、高さ６０粁から１３０粁 (4) 獨軍がバリーを撃つた砲彈（３８粁）(5) 自動記錄器付探空氣球昇高記錄（３５２００米）(6) 成層圏探檢氣球エクスプロアラー２の昇高記錄（２２５５５米）(7) 卷雲（１７粁）(8) 陸上機昇高記錄（１４４３３米）(9) 水上機昇高記錄（１１７５３米）(10) エヴエレスト山（８８８２米）(11) 富士山（３７７６米）(12 太平洋最深溝（１０７９３米）成層圏は地上１０粁から５５粁まで。內３０粁から５５粁までを特にオゾン層といふ。地上１０粁までは對流圏である。對流圏では１粁昇る毎に攝氏６度位宛寒くなる。成層圏３０粁までは何處も攝氏氷點下５５度に一定、オゾン層では１粁昇る毎に攝氏６度位宛暑くなる。大空の色は地上８．５粁まで青色、１３粁まで暗青色、２１粁まで暗紫色、２２粁まで黑紫色、以上黑灰色。

北海道に於ける皆既食



各觀測隊の位置

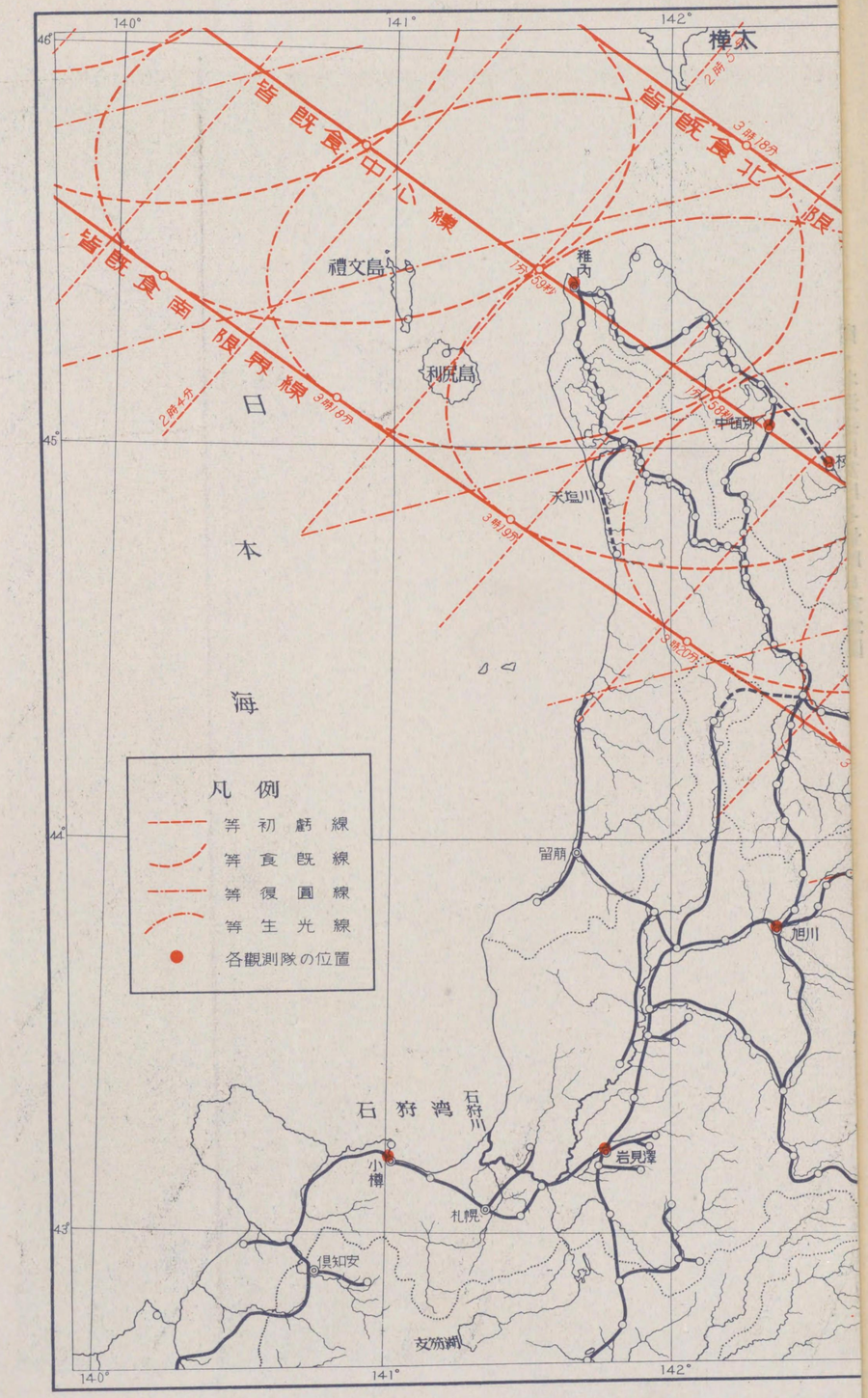
斜　里（東京帝大理學部）
上斜里（英國觀測隊・印度觀測隊・海軍水路部）
小清水（東北帝大・水澤緯度觀測所）
藻　琴（東京天文臺・氣象臺）
女滿別（東京天文臺・東京文理大・米國觀測隊）
美　幌（京都帝大）
下湧別（廣島文理大）
紋　別（東京天文臺・東京帝大天文科・京都帝大）
雄　武（京都帝大）
枝　幸（京都帝大）
中頓別（東京天文臺・京都帝大・ポーランド觀測隊）
稚　内（東京帝大理學部・京都帝大・東京科學博物館）
旭　川（遞信省電氣試驗所）
岩見澤（海軍技術研究所）
小　樽（海軍技術研究所）

楕圓と皆既食南北限界線の切點に於ける數字は等食既線並に等生光線の時刻。
皆既食中心線上の數字は皆既の繼續時間。

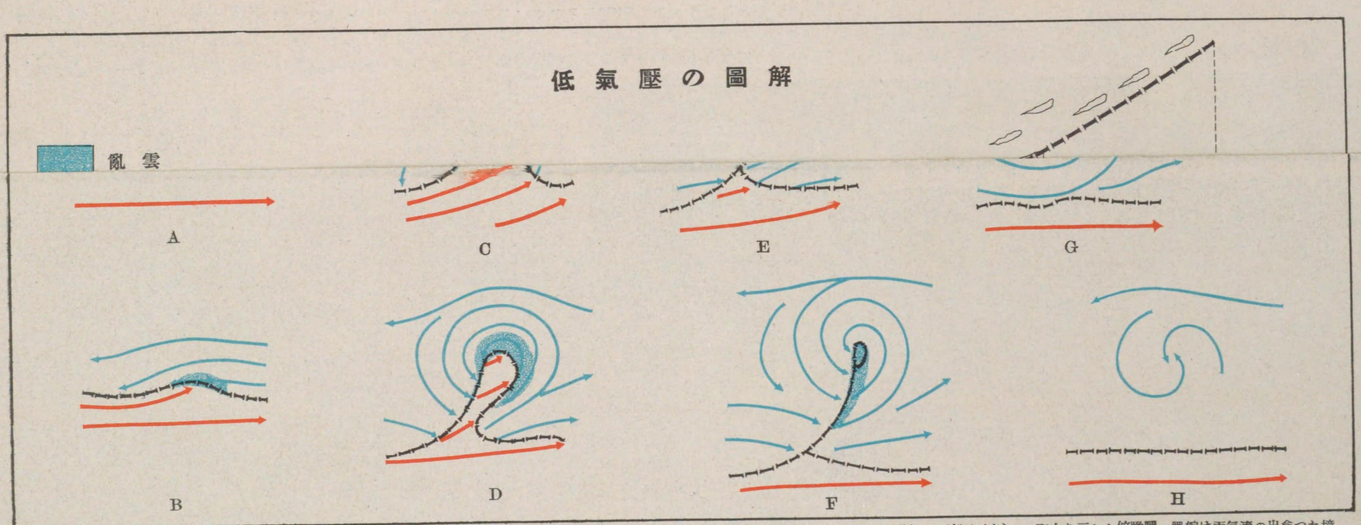
第四圖　低氣壓の圖解

附・雲形で天候の豫知

北海道



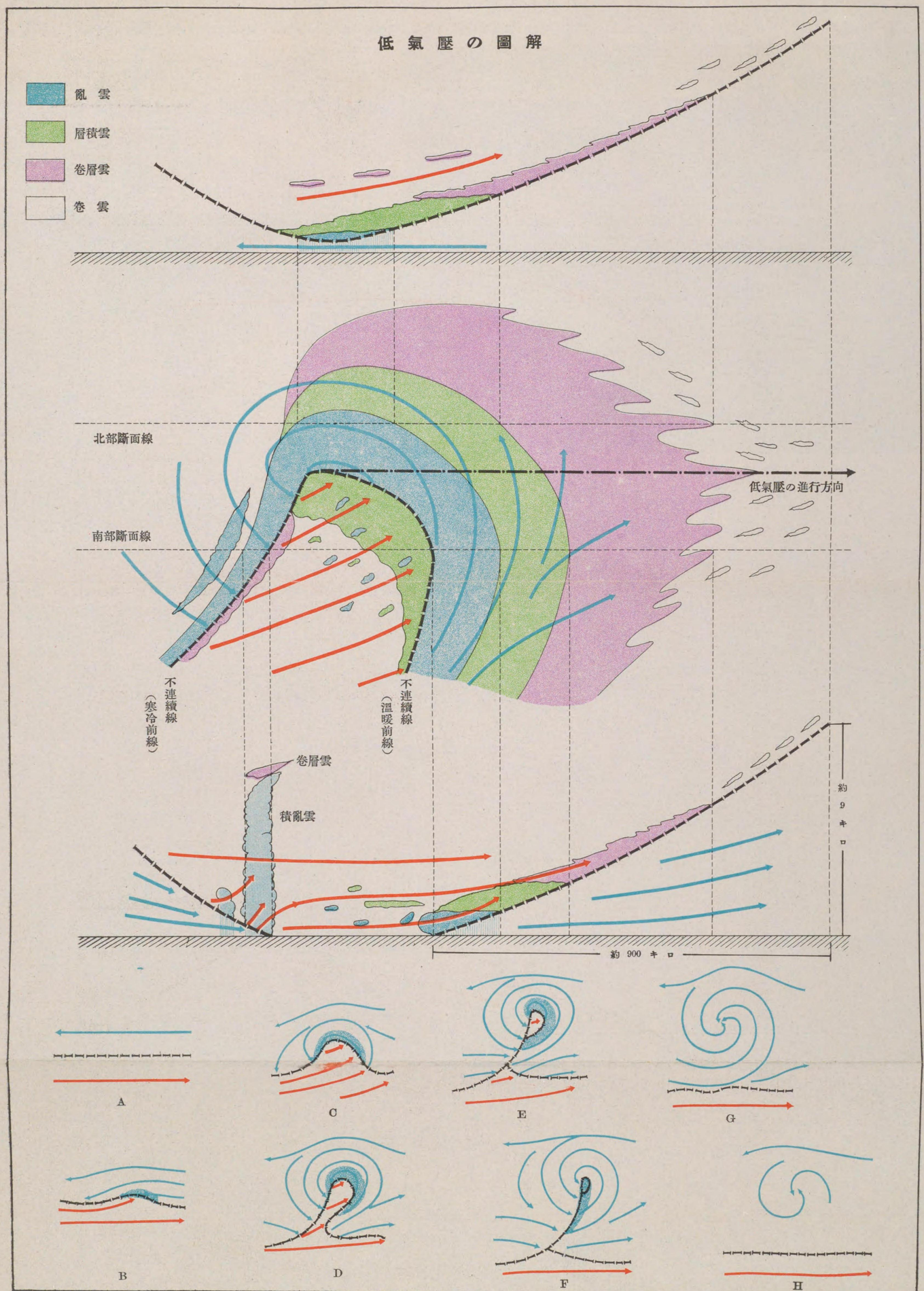
低氣壓の圖解



低氣壓は暖い空氣の流と冷い空氣の流とが出會つた所に出來るものだ。上圖は低氣壓の部分を說明したもの。中央は地表面に於ける寒氣流（藍）と暖氣流（赤）との配布を示した俯瞰圖。黑線は兩氣流の出會つた境界でこの線を境に空氣の溫度も風向も急變する卽ち之を不連續線といひ、その暖氣流の前面にあるものを溫暖前線、寒氣流の前面にあるものを寒冷前線といふ。低氣壓は暖氣流の所を中心として右方へ進んで行く。溫暖前線の右側では輕い暖氣流が重い寒氣流の上へ昇り、周圍の氣壓減少のため膨脹して、氣壓下り同時に溫度下つて、雲となり雨となる（藍色）。上段はこの低氣壓の北部の、下段は同じく南部の斷面圖。寒冷前線の部には積亂雲が生づるのが特徴ではる。そしてこの積亂雲の上部にはよく卷層雲（或ひは僞卷雲）が現はれる。圖は高さに比例して左右が非常につめてある。

低氣壓はどうして出來るか。下段圖が之を說明する。赤線は暖氣流、藍線は寒氣流黑線は兩氣流の境卽ち不連續線。藍砂目は雨。上から見下したもの。(A) 相平行して東へ流れる暖氣流と西へ流れる寒氣流。(B) 暖氣流が寒氣流に侵入し、兩氣流の接觸面に凹凸が出來る。卽ち暖氣流の一部が寒氣流の上に登り、雲が生じて雨を降らし始める。この凸出部が低氣壓の中心となる。(C) 凸出部の擴大、低氣壓の發達。(D) 中央の暖氣部が段々狹まる。(E) 暖氣流は全く寒氣流に取り卷かれ、溫暖前線と寒冷前線とが一致する。(F) 暖氣は上層に押上げられてしまひ、低氣壓は死滅期に近づく。(G) 寒氣流は上層に殘留する暖氣部を中心とする旋回運動をなす。(H) 遂ひに旋回運動も止み、低氣壓は全く死滅して、再び(A)の狀態に歸る。

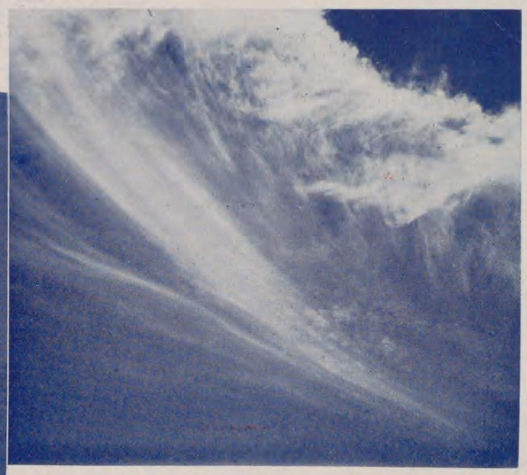
低氣壓の圖解



低氣壓は暖い空氣の流と冷い空氣の流とが出會つた所に出來るものだ。上圖は低氣壓の部分を說明したもの。中央は地表面に於ける寒氣流（藍）と暖氣流（赤）との配布を示した俯瞰圖。黑線は兩氣流の出會つた境界でこの線を境に空氣の温度も風向も急變する卽ち之を不連續線といひ、その暖氣流の前面にあるものを温暖前線、寒氣流の前面にあるものを寒冷前線といふ。低氣壓は暖氣流の所を中心として右方へ進んで行く。温暖前線の右側では輕い暖氣流が重い寒氣流の上へ昇り、周圍の氣壓減少のため膨脹して、氣壓下り同時に温度下つて、雲となり雨となる（藍色）。上段はこの低氣壓の北部の、下段は同じく南部の斷面圖。寒冷前線の部には積亂雲が生ずるのが特徴ではる。そしてこの積亂雲の上部にはよく卷層雲（或ひは卷雲）が現はれる。圖は高さに比例して左右が非常につめてある。

低氣壓はどうして出來るか。下段圖が之を說明する。赤線は暖氣流、藍線は寒氣流黑線は兩氣流の境卽ち不連續線。藍砂目は雨。上から見下したもの。(A) 相平行して東へ流れる暖氣流と西へ流れる寒氣流。(B) 暖氣流が寒氣流に侵入し、兩氣流の接觸面に凹凸が出來る。卽ち暖氣流の一部が寒氣流の上に登り、雲が生じて雨を降らし始める。この凸出部が低氣壓の中心となる。(C) 凸出部の擴大、低氣壓の發達。(D) 中央の暖氣部が段々狹まる。(E) 暖氣流は全く寒氣流に取り卷かれ、温暖前線と寒冷前線とが一致する。(F) 暖氣は上層に押上げられてしまひ、低氣壓は死滅期に近づく。(G) 寒氣流は上層に殘留する暖氣部を中心とする旋回運動をなす。(H) 遂ひに旋回運動も止み、低氣壓は全く死滅して、再び (A) の狀態に歸る。

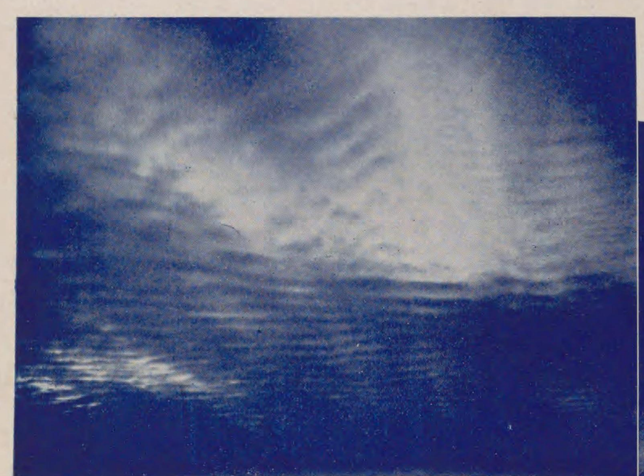
笠雲（かさぐも） 富士山のやうに孤立した山の峯が、丁度笠でも被つたやうに山頂の所だけ隠されてゐることがある。笠雲といつて高層雲の一種である。これも天候惡化の前ぶれだ。
阿部正直伯撮影。



晴しらすの卷雲 卷雲はその形によつて、雨しらす、雷しらす、又は晴しらす、或ひは何もしらさぬ不定なものがある。この寫眞は晴をしらす卷雲の尾曳きである。
武田久吉博士撮影。

網目雲（あみめぐも） 白い薄い卷雲の一種。細い縞が網のやうに十文字に交叉してゐるのが特徴。雨の前兆である。フオンツエレ撮影

羽雲（はねぐも） 白く薄い鳥の羽のやうな形をした卷雲。低氣壓の進んで來る前面に出るので、雨の近づいたことを知らすのが常である。
問答雲（もんどうぐも） 高い所の雲と低い所の雲とが、反對の方向に走つてゐるやうなことがある。これも亦雨の間近に迫まつたことを示すもの。この寫眞では、羽雲が東へ、片積雲が西へ動いてゐる。立派な雨の前兆だ。クラーク撮影

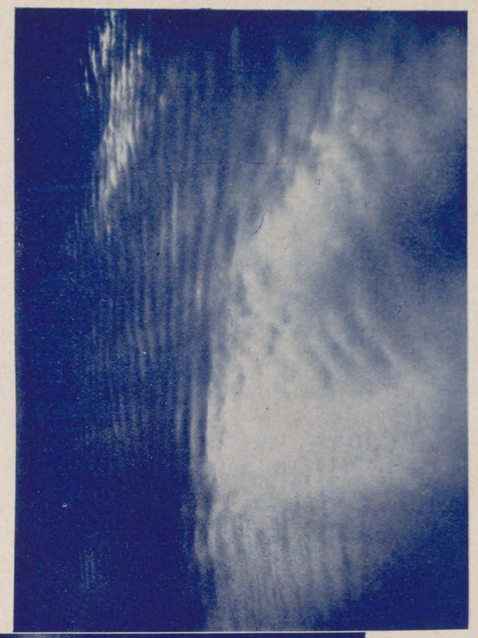


波狀雲 壟雲(うね雲)ともいひ、海の波のやうに平行した太い縞模様となつて現はれる。薄い鼠色をした高積雲大氣中、別々の方向から吹いて來る風の境目が波を打つてゐる所に出來た雲である。かく全然別な所から吹いて來る風が接觸してると雨になり易いものだ。ケープ撮影

綿雲（わたぐも）又は**積雲（つみぐも）** 白い綿のやうな雲が浮んでゐる時は天氣が續く。綿雲が次第に發達して分厚つになればヒレが付いて、やがて驟雨が落ちる。もつと發達すると積亂雲となる。寫眞はひれ付綿雲。上部にあるのがヒレ。フオンツエレ教授撮影

雲形で天候の豫知 雲の形や種類を觀て或程度まで天候を豫測することも出來るものだ。此處には晴や雨を知らす雲の數例を擧げたが、この外、夕燒は晴を、朝燒は雨を、夕方の虹は晴を、朝の虹は雨を、日暈・月暈は雨を知らすとされてゐるやうに、大氣中のいろいろな現象を觀て天候を豫測する所謂望氣の術といふのもある。赤道附近を除けば何處でも、普通に天氣は西から東へ移つて行くものだといふことを記憶しておくことも必要だ。

してゐるのが特徴。雨の前兆である。フオンツエレ撮影



羽雲（はねぐも）白く薄い鳥の羽のやうな形をした卷雲。低氣壓の進んで來る前面に出るので、雨の近づいたことを知らすのが常である。
問答雲（もんどうぐも）高い所の雲と低い所の雲とが、反對の方向に走つてゐるやうなことがある。これも赤雨の間近に迫まつたことを示すもの。この寫眞では、羽雲が東へ、片積雲が西へ動いてゐる。立派な雨の前兆だ。クラーク撮影

波狀雲　壠雲（うね雲）ともいひ、海の波のやうに平行した太い縞模樣となつて現はれる。薄い鼠色をした高積雲大氣中、別々の方向から吹いて來る風の境目が波を打つてゐる所に出來た雲である。かく全然別な所から吹いて來る風が接觸してると雨になり易いものだ。ケープ撮影

綿雲（わたぐも）又は**積雲**（つみぐも）白い綿のやうな雲が浮んでゐる時は天氣が續く。綿雲が次第に發達して分厚つになれば、ヒレが付いて、やがて驟雨が落ちる。もつと發達すると積亂雲となる。寫眞はひれ付綿雲。上部にあるのがヒレ。フオンツエレ教授撮影

雲形で天候の豫知　雲の形や種類を觀て或程度まで天候を豫測することも出來るものだ。此處には晴や雨を知らす雲の數例を擧げたが、この外、夕燒は晴を、朝燒は雨を、夕方の虹は晴を、朝の虹は雨を、日暈・月暈は雨を知らすとされてゐるやうに、大氣中のいろいろな現象を觀て天候を豫測する所謂望氣の術といふのもある。赤道附近を除けば何處でも、普通に天氣は西から東へ移つて行くものだといふことを記憶しておくことも必要だ。

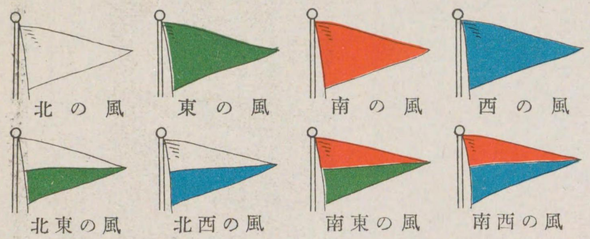
第五圖　地方天氣豫報・氣象特報及暴風警報信號標

附・氣象圖・全國氣象區・風の强さ

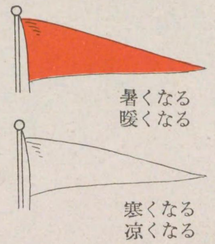
地方天氣豫報氣象特報及暴風警報信號標

天氣豫報信號標

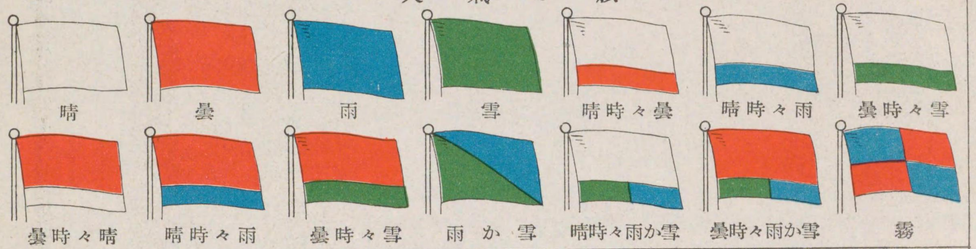
風向の旗



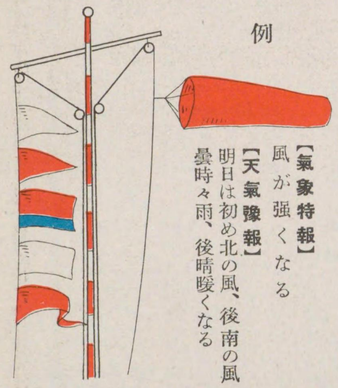
寒暖の旗



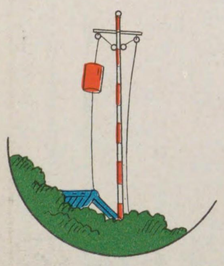
天氣の旗



例

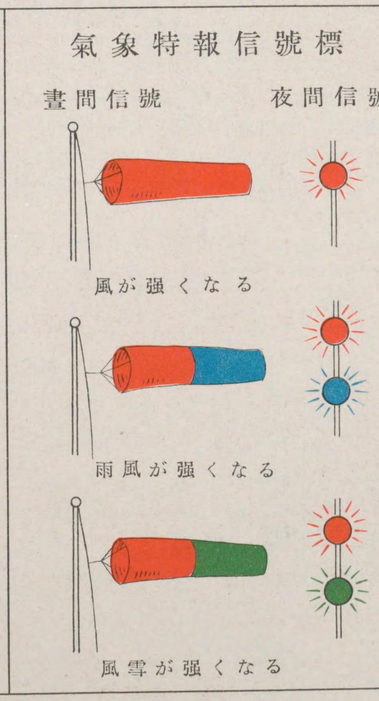


【氣象特報】
風が強くなる
【天氣豫報】
明日は初め北の風、後南の風
曇時々雨、後晴暖くなる



【暴風警報】
暴風雨（又は暴風雪）になる

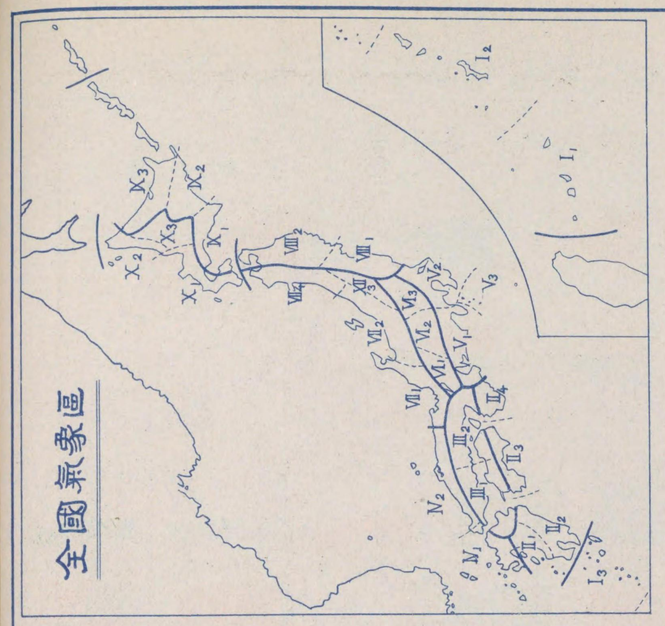
氣象特報信號標



暴風警報信號標

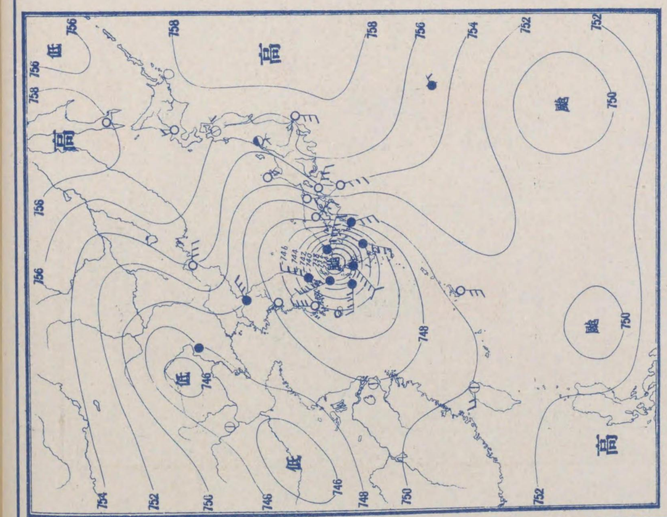
第六圖　雲級十種

卷雲・卷層雲・卷積雲・高積雲・高層雲・層積雲・積雲・亂雲・層雲・美しゝ卷雲の1種・卷雲及卷層雲の1種



○ 快晴　● 雨　◑ 霄雨　⊛ 黃沙
① 晴　⊗ 雪　⊙ 霧　① 風塵
◍ 薄曇　① 電霄　⊖ 煙霧　◍ 吹雪
◎ 曇

靜穩……煙が直上する。
軟風……風のあるのを感ずる。
和風……樹の葉が動く。
疾風……樹の枝が動く。
強風……樹の大枝が動く。
烈風……樹の幹が動く。20米を越えると、植樹や板塀が倒れ始める。25米を越えると、瓦が剝げ始める。
颶風……大樹が折れ倒れる。人家も倒れる。



昭和五年八月十二日午後六時の天氣圖

氣象の信號標は去七月十五日に改正せられたものである。信號標は各測候所で發表される地方天氣豫報、地方氣象特報、地方暴風警報等に據つて掲げる事になつて居る。暴風警報の信號標は只一つしかないが、之が掲揚せられた時は大暴風雨か大暴風雪が來る時だから、大警戒を要する。

氣象區の圖の中、時計數字は全國氣象區を表し、その各々に對し毎日全般天氣豫報が發表される。時計數字の横に付いて居る算用數字は小氣象區を表す。

全般氣象特報、全般暴風警報はその各々に對して臨時に發表される。

天氣符號は天氣圖に使用せられるもので、之も全國的に統一せられたものである。最近では大分新聞紙上に天氣圖が掲載されるようになつたから、風の記號と共に此處に掲載しておく。

十種雲級

藤原咲平博士監修

1 巻　雲　（すぢ雲）

Cirrus. 國際記號 Ci 日本記號 C
高度——平均9キロ、最高十七キロ
階級——上層雲
色　——白　色
形狀性質——繊維形をした離れ離れの雲で、屢々羽毛狀を呈す。陰影はない。質は氷晶よりなる。

寫眞上は雨しらすの卷雲で(岡順次氏撮影)下は雷しらすの卷雲。西班牙フオンツエレ教授撮影

4 **高積雲　（舊名積卷雲・むら雲）**

Alotcumulus. 國際記號 Acu. 日本記號 KC
高度——限界3キロ→7キロ
階級——中層雲
色　——白又は灰色、陰影がある。
形狀性質——大きい丸い塊群や特に列をなす。配列が密で相錯綜することもある。質は水滴。
寫眞は岡順次氏撮影。

3 **卷積雲　（まだら雲）**

Cirrocumulus. 國際記號 Cicu. 日本記號 CK
高度——限界3キロ→7キロ
階級——上層雲・中層雲
色　——白色、稀に淡影がある
形狀性質——小さい丸い塊又は白い片をなし、群或ひは列を作り、よく波狀を現はす。質は水滴、時には氷晶を交ふ
寫眞は岡順次氏撮影。

2 **卷層雲　（うす雲）**

Cirrostratus. 國際記號 Cist. 日本記號 CS
高度——平均9キロ
階級——上層雲
色　——白　色
形狀性質——淡い扁平な雲で、時には全天を淡く覆ふことや、亂れた蜘蛛巢形をなすことがある。暈を生ずる。陰影はない。質は氷晶よりなる。
寫眞は岡順次氏撮影。

6 層積雲 （くもり雲）

Stratocumulus. 國際記號 Stcu. 日本記號 SK

高度——上限2キロ

階級——下層雲

色　——暗　色

形狀性質——暗雲の大塊又はロール、時には全天を覆ふ。質は水滴

寫眞は岡順次氏撮影。

7 亂雲 （あま雲）

Nimbostratus. 國際記號 Nbst. 日本記號 N

高度——上限2キロ

階級——下層雲

色　——暗　色

形狀性質——雨雲。輪廓の亂れた不定形の厚層質は水滴

寫眞は藤原咲平博士撮影。

5 高層雲 （舊名層卷雲・おぼろ雲）

Altostratus. 國際記號 Ast. 日本記號 SC

高度——限界3キロ→7キロ

階級——中層雲

色　——灰色（絲灰色・暗灰色）

形狀性質——灰色又は絲がかつた厚い層で、又暗灰色の密塊をなし纖維狀組織を表すことがある。光環を生ずる。質は水滴。

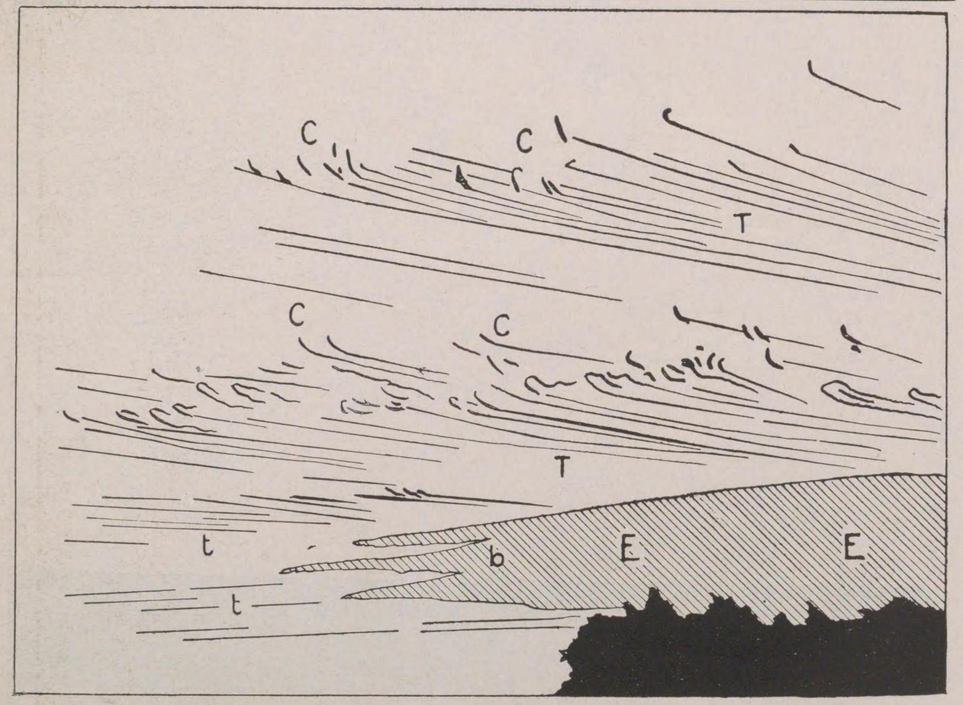
寫眞は英吉利ケープ氏撮影。

8 積雲 （つみ雲）

Cumulus. 國際記號 Cu. 日本記號 K
高度——底高 1.4 キロ、頂高 1.8 キロ
階級——日々の上昇氣流によるもの。
色 ——下から見て白色やゝ陰影あり、横から見て白色
形狀性質——羊毛の堆積したやうな雲、上面は隆起した圓頂形をなし、下底は水平。質は水滴。
寫眞は藤原咲平博士撮影。

9 積亂雲 （立ち雲）

Cumulonimbus. 國際記號 Cunb. 日本記號 KN
高度——底度 1.4 キロ→3 キロ、頂高 8 キロ
階級——日々の上昇氣流型
色 ——下底暗色、中部灰色、上部白色
形狀性質——雷雲、驟雨雲。高塔の如く立つ大塊雲、普通布狀又は襟卷狀の僞卷雲にまとはれ、其底は雨雲と同樣。下部は水滴、上部は氷晶。
寫眞は西班牙フォンツエレ敎授撮影の積亂雲。頂上にゲット横に延びたのが所謂鐵砧雲。後方の白雲は卷層雲（或は僞卷雲）



美しき巻雲の一種

之は鈎狀卷雲（Cirrus uncinus）（國際）の一種で、尾曳き卷雲又は鈎針卷雲（藤原博士）に屬するもの。圖の如くＴＴ部は繊維狀であるが、ＣＣ部は鈎針狀や爪の如く曲つてゐる。下方のｔｔ部は鈎狀卷雲の性質を失つて居り、見樣によつては卷層雲に見える。藤原博士の分類では不定しらすに屬す。しかし此圖の濃厚な部分、ｂの塊狀部やＥＥの部分は余程下層にあるもので、恐らく高層雲か層積雲であらう。

10 層雲（きり雲）

Stratus. 國際記號 St. 日本記號 S

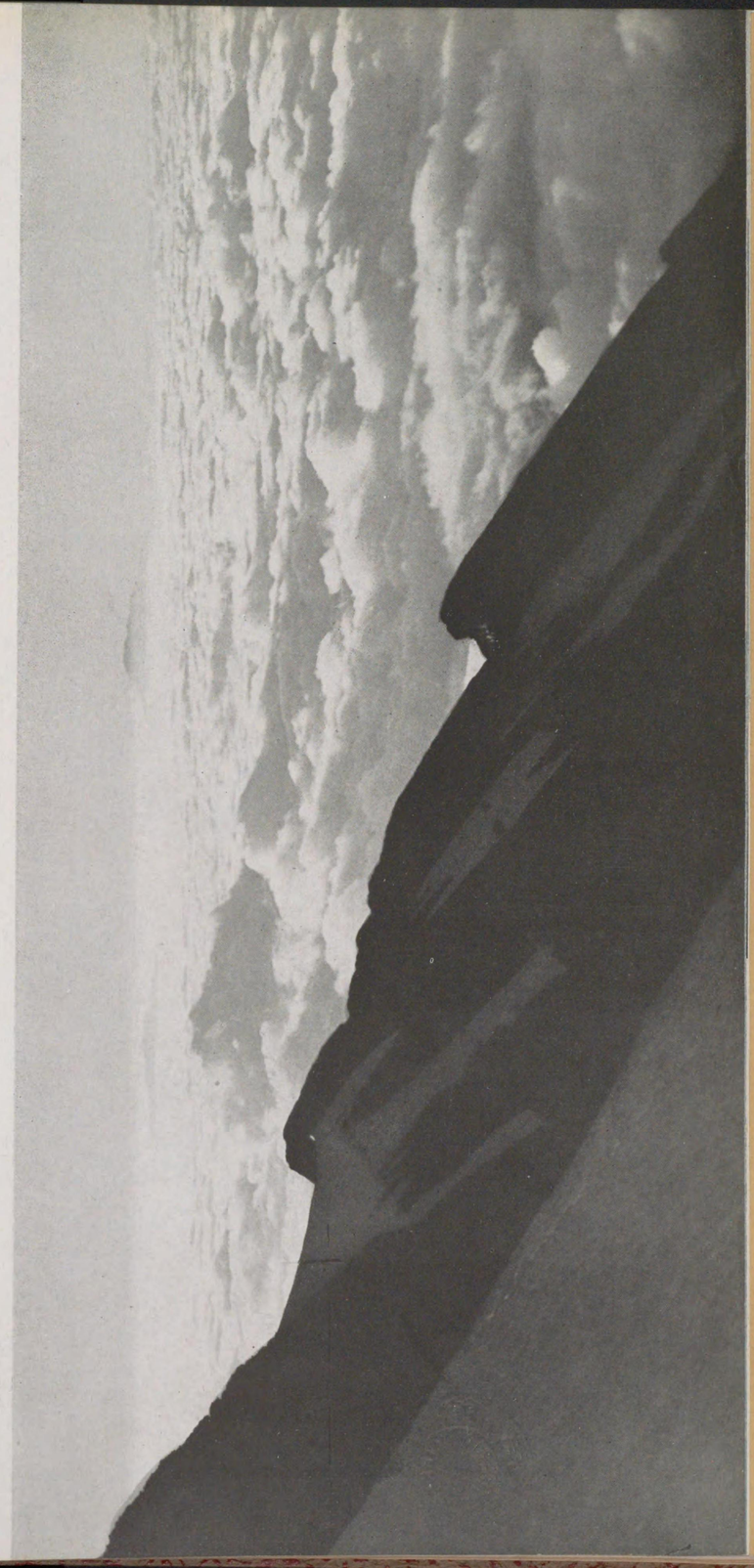
高度——上限１キロ

階級——下層雲、高い霧。

色——下から見ると暗色、横や上から見ると白色

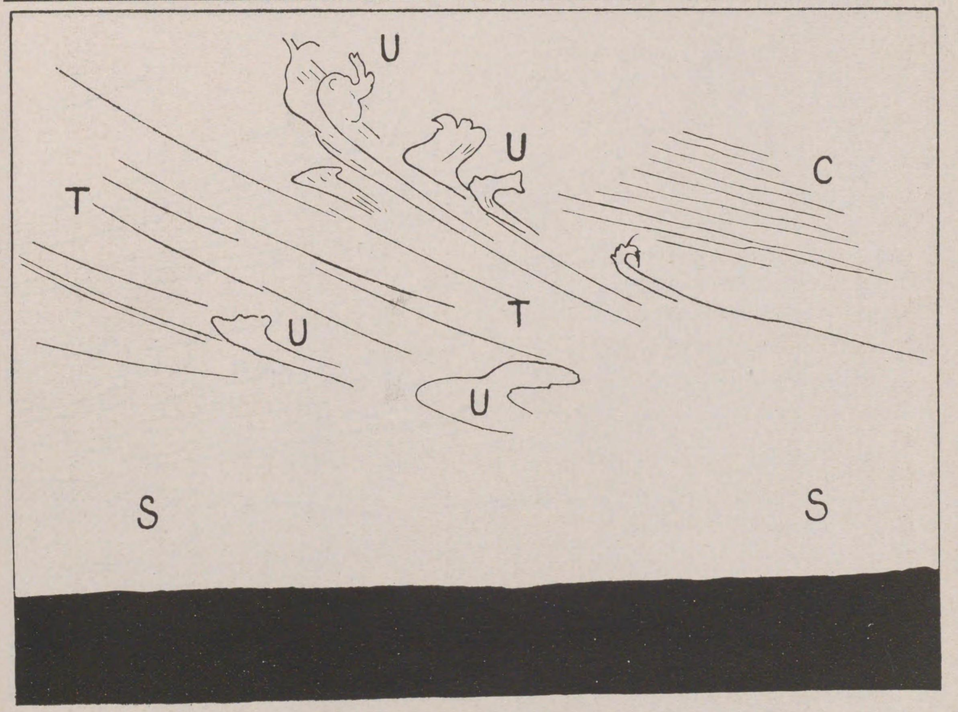
形狀——霧に似たむらのない雲の層で、地から離れ
性質——てゐる。質は水滴

寫眞は山口勝氏撮影。



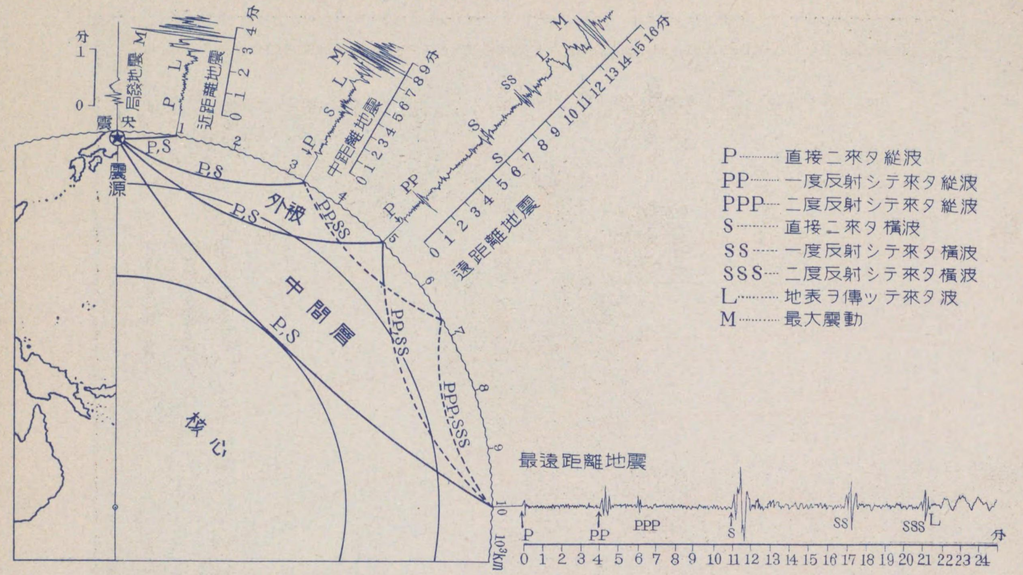
第七圖　地震波の傳播

附・地震波による地球内部の診察・地球の化學組織

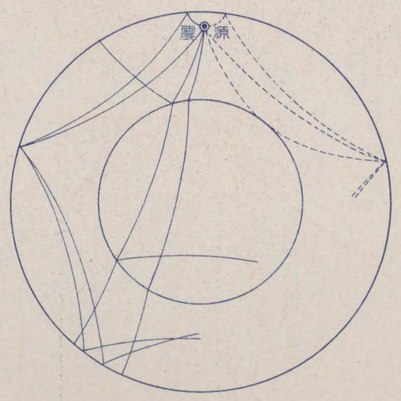


卷雲及卷層雲の一種

ＴＴは直線狀の卷雲であるが、ＵＵの如く其一部分はフサ狀に曲つてゐる。地平線に近い部分ＳＳは卷層雲である、此等兩雲は往々一所に存在し、又兩者の區別判然せぬ事も屢々ある。右上Ｃ部には微かに卷積雲のサヾ波が見える。



P……直接ニ來タ縱波
PP……一度反射シテ來タ縱波
PPP……二度反射シテ來タ縱波
S……直接ニ來タ橫波
SS……一度反射シテ來タ橫波
SSS……二度反射シテ來タ橫波
L……地表ヲ傳ッテ來タ波
M……最大震動



地球の內部を通過する地震波の速度表

深さ(粁)	縱波(粁/每秒)	橫波(粁/每秒)	地層名
0	5.6	3.5	シアル層
60(上)	5.9	3.8	
60(下)	8.0	4.3	シマ層
1200	12.5	7.0	
1700	12.8	7.3	中間層
2900(上)	13.0	7.3	
2900(下)	8.5	5.0	核心
6370(中心)	11.0	6.3	

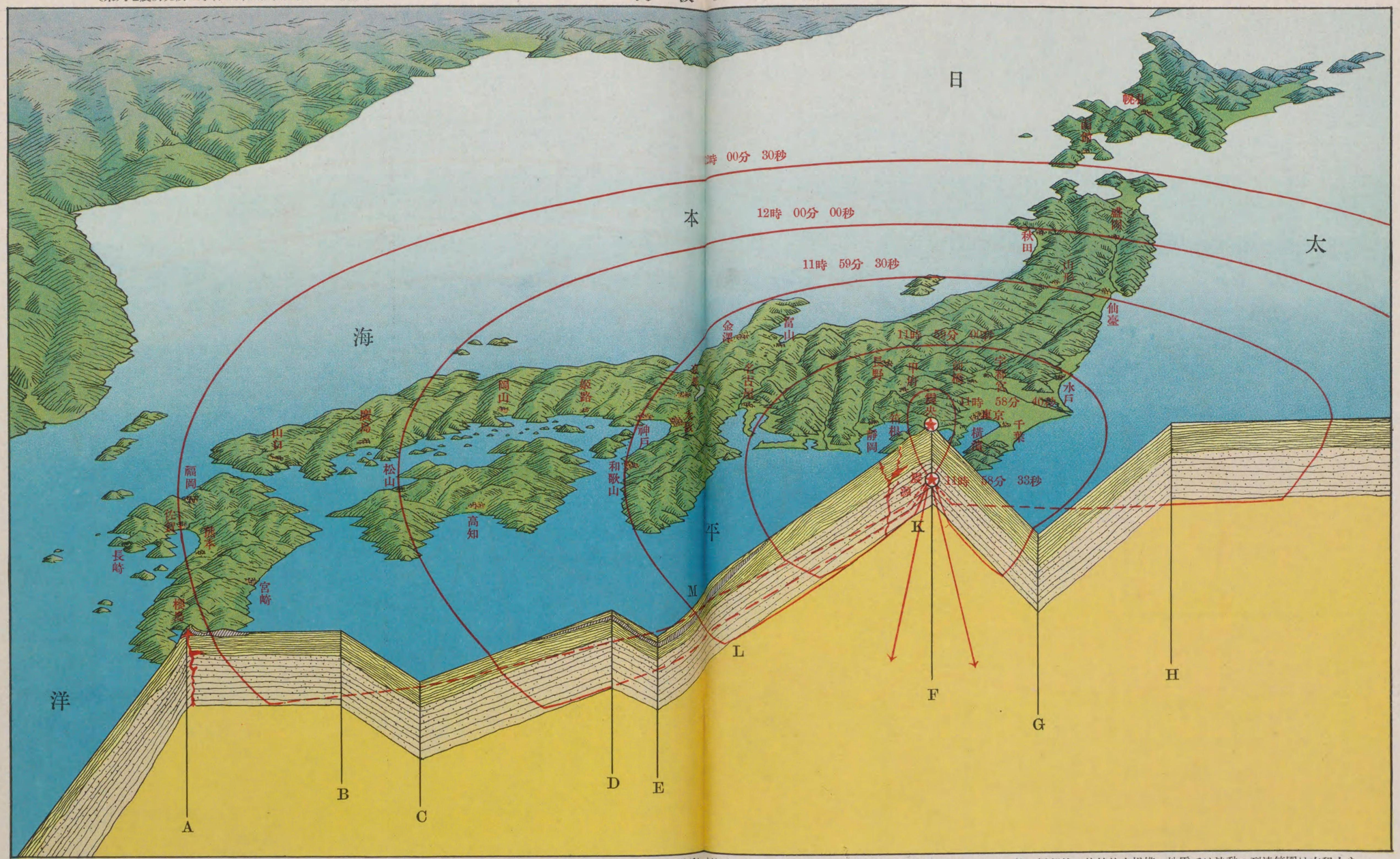
地震波による地球內部の診察

理學士 後閑文之助

醫者は身體の深部の病氣をあてるのに身體を切つて見なくとも×線や打診等で正確に見つけてしまふ樣に、學者は地球の內部構造を色々な方法で打診するのであるが、最も有力なのは地震の際に地震計による觀測である。例へば關東大震の震動は地球の內部を通つて方々へ傳はるので、發震後に何分何秒して南米のサンチアゴに着いたか、又は濠洲のシドニーに着いたかを地震計で測定する。地震計の描く波は遠距離の地のは初めに地球の核心を通つて直接に來た縱波、次には一度反射して來た縱波、二度反射して來た縱波、直接來た橫波、一度反射して來た橫波、二度反射して來た橫波、最後に地球の表面を通つて來た波に分れる。これによつて地球の內部を通過する地震波の速度は別表の樣であることが分る。卽ち地下約六〇粁の不連續面はシアル層とシマ層との界であり千二百粁の不連續面はシマ層とクロフエシマ層との界であり、二千九百粁の不連續面は中間層と核心との界線である。これによつて地球內部の各層間の關係が明かにされたのである。

地震波の傳播

（東大地震研究所理學博士那須信治監修、中川巖畫）



地震の震源は地表面に極めて近い場合もあるが、又數百粁の深さにあることもある。震源に於て發生した波動は四方に傳播し大地震になると世界中の各地震觀測所の器械に記錄される。然し局部的の比較的小規模の地震では波動の到達範圍は左程大きくない。地震波は地球の内部を傳はる波動と地表に添つて傳はる表面波とに大別することが出來る。地球の内部を傳はる波動には縱波と横波とがあるが、又これ等の波動が地球内部に存在する不連續層の表面に於て反射屈折して傳はる反射波等もある。そして觀測點に於て順次に到達する波動をしらべて見ると、それ等が種々な經路を傳はつて來る波動であることが察せられる。總ての地震波の傳播狀況を圖示することは頗る複雜困難であるから、こゝでは最初に到達する波動の經路を示す。この圖は大正十二年九月一日の關東大地震の場合を示したのである。圖中ＡＢＣＤＥＦＧＨは地表切口の線で、地殼を切り下げて手前の部分を取除いた圖である。震源で地震波が發したのは11時58分33秒であるが、58分40秒に地震を初めて感じた地方は震央を中心とする一番小さな楕圓形で示してある。11時59分00秒以後は30秒毎に同心圓を以て等發震時線を引くことが出來る。地殼の内部では震源から發した波は約45粁の深さにある不連續面の表面に於て屈折し一部は更に深い層中に傳播するが、或る角度でこの不連續面に達した波はこの不連續面にそつて傳播し更に上層に屈折して傳播する。即ちその一例は震源より發しＫＬＭの經路にそつて傳はる波である。震央から百數十粁の範圍内では震原から直接傳はる波動が第一に感じるが、それ以上離れた場所ではＫＬＭの如き一度不連續面で屈折した波動が第一に到着するのである。地表からこの不連續面に達するまでにも他の不連續面が約20粁の深さにあるが、こゝでも波動の反射屈折の現象が認められる。この地震の震源の深さは約30粁である。

第八圖　日本地震帶地圖

附・世界地震帶地圖

地球の化學組成

をはし碎ぬののり從な戻し
ん色て鐵をこ、部所つい。がら地
だ種とすれ又は大推でつるわ内部
圓類＝るに外比體滿すべ三け部は
石もあッと參體比一じる人間米行どら
見がかに破三に先づよつなつ
せ珪酸出近地球。て
られ鹽來點考のも、々の半人る
たがて澤ら波結推調程問が、
リ主比重山れがあ外兌ちて約二迄之は
す成分がにる隕るにでがる千に猫
る。で八あ位る右と比あら。に分猫
等る。圓圓圓へ考重五。然すぎ一地しぎなに深行つ
の外又石鐵鐵ね一地六球其のい、すつ
に硫のはのばの球なのい、
鑛化中主成なら枝據
鐵物にと分らも

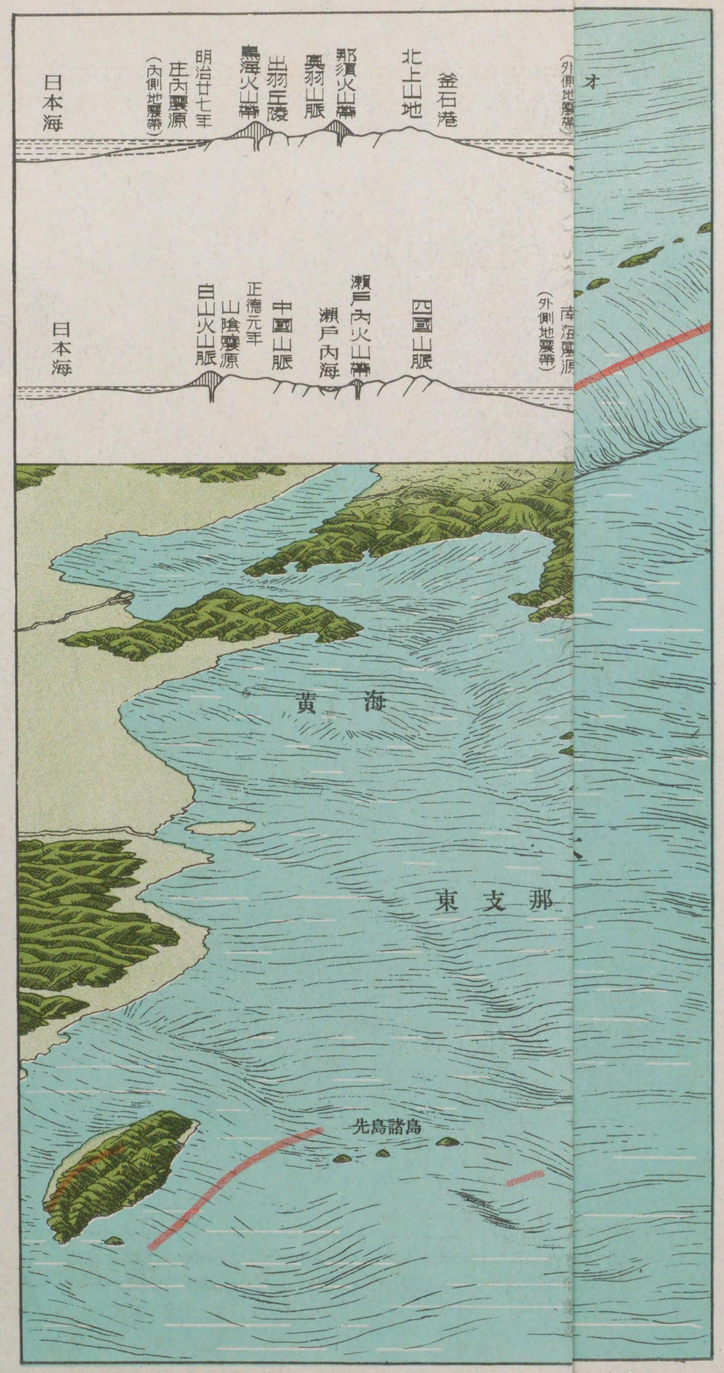
地殻の化學組成
（ワシントン）

元素		%
酸	素 O	49.5
珪	素 Si	25.7
アルミニウム	Al	7.5
鐵	Fe	4.7
カルシウム	Ca	3.39
ナトリウム	Na	2.63
カリウム	K	2.40
マグネシウム	Mg	1.93
水	素 H	0.87
チタン	Ti	0.58
鹽	素 Cl	0.19
燐	P	0.12
マンガン	Mn	0.09
炭	素 C	0.08
硫	黄 S	0.06

の球のらるて極紆で體迄合そ鹽
組の右れかる素のあ比は全しての中
成組にてらる而問るの重硫＝大の
の成でるし、所輕とし大物こ地や
へあるは其地質に調鹽地來し、酸表鐵粹
方る。ワの質質酸る。酸來し、ら出とら珪表鐵
を示し央ン左部質酸る。酸來しら二分
し央ン左地分關塞か地鹽てるそ九布
たも二ンのりた世出にクるの〇〇の樣
のの三の組大岩界來極ロと外間紆以
の考成分石中てくギ云び、地下參
有には信のるの近ット共表は參
名推之用化陸るい所、表から鐵に
なつ示てで分に見ら百紆岩表迄九布
人々計しよ析つら百紆岩の樣子を
に氣てはいれ紆岩表迄數地約千ッ人
よしるる結判ているは數ケも
るたる。が判つはる千。
球地圖得るつ。

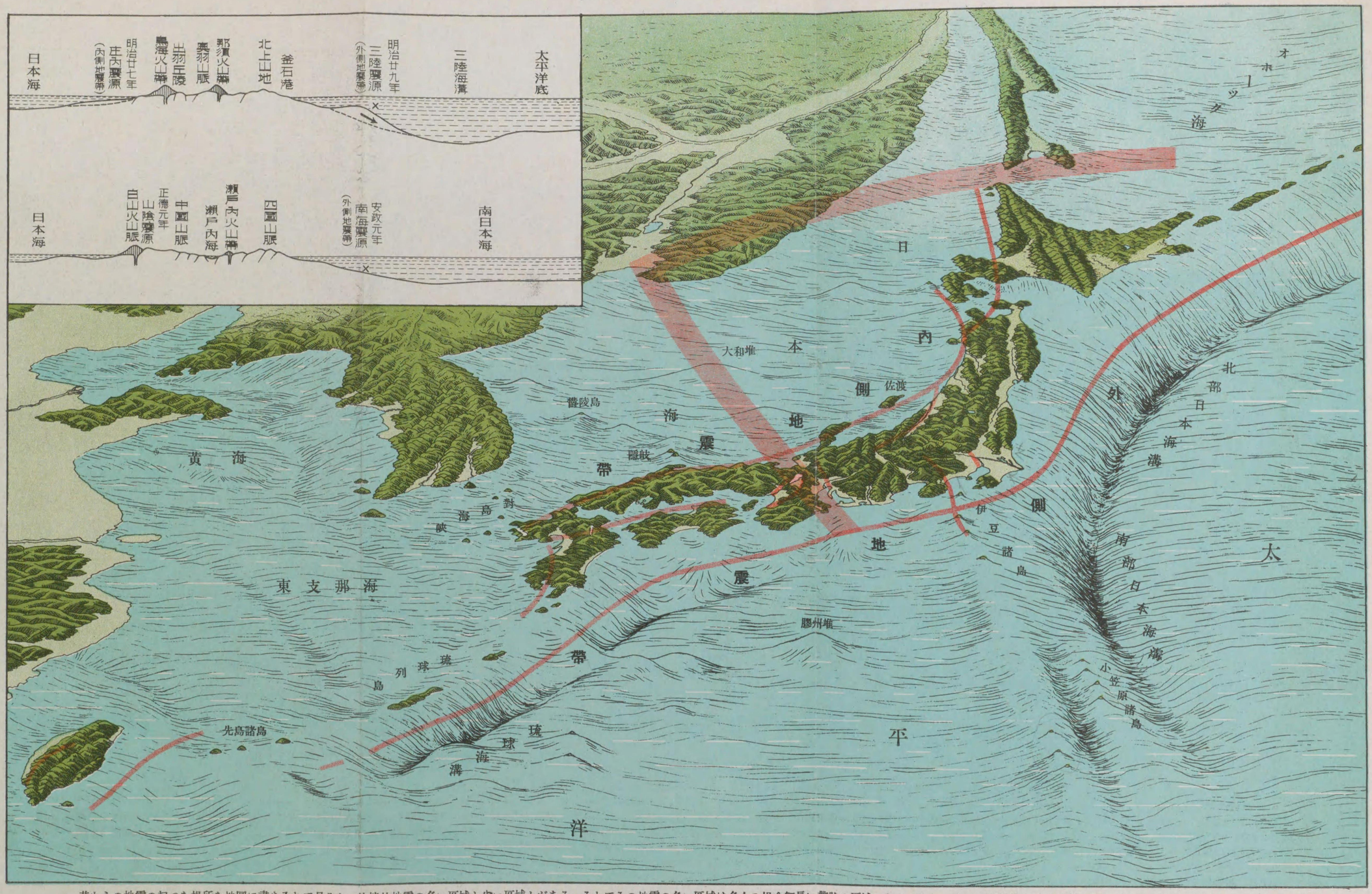
地球全部の
化學組成
（ワシントン）

元素		%
鐵	Fe, 金	31.82
ニッケル	Ni	3.16
コバルト	CO	0.23
酸	素 O	27.71
珪	素 Si	14.53
マグネシウム	Mg	8.69
鐵	Fe, 化	7.94
カルシウム	Ca	2.52
アルミニウム	Al	1.79
硫	黄 S	0.64
ナトリウム	Na	0.39
クロム	Cr	0.20
カリウム	K	0.14
燐	P	0.11
マンガン	Mn	0.07
炭	素 C	0.04
チタン	Ti	0.02



昔からの地震の起つた場所を地圖に書き入れて見ると、來の大
地震を材料として此作業を施して見ると圖のやうになる。から地
震帶を定めやうとする時には、意見の相違によつて、いろ
伊勢灣から若狹灣へかけて日本を横斷する地帶には地表

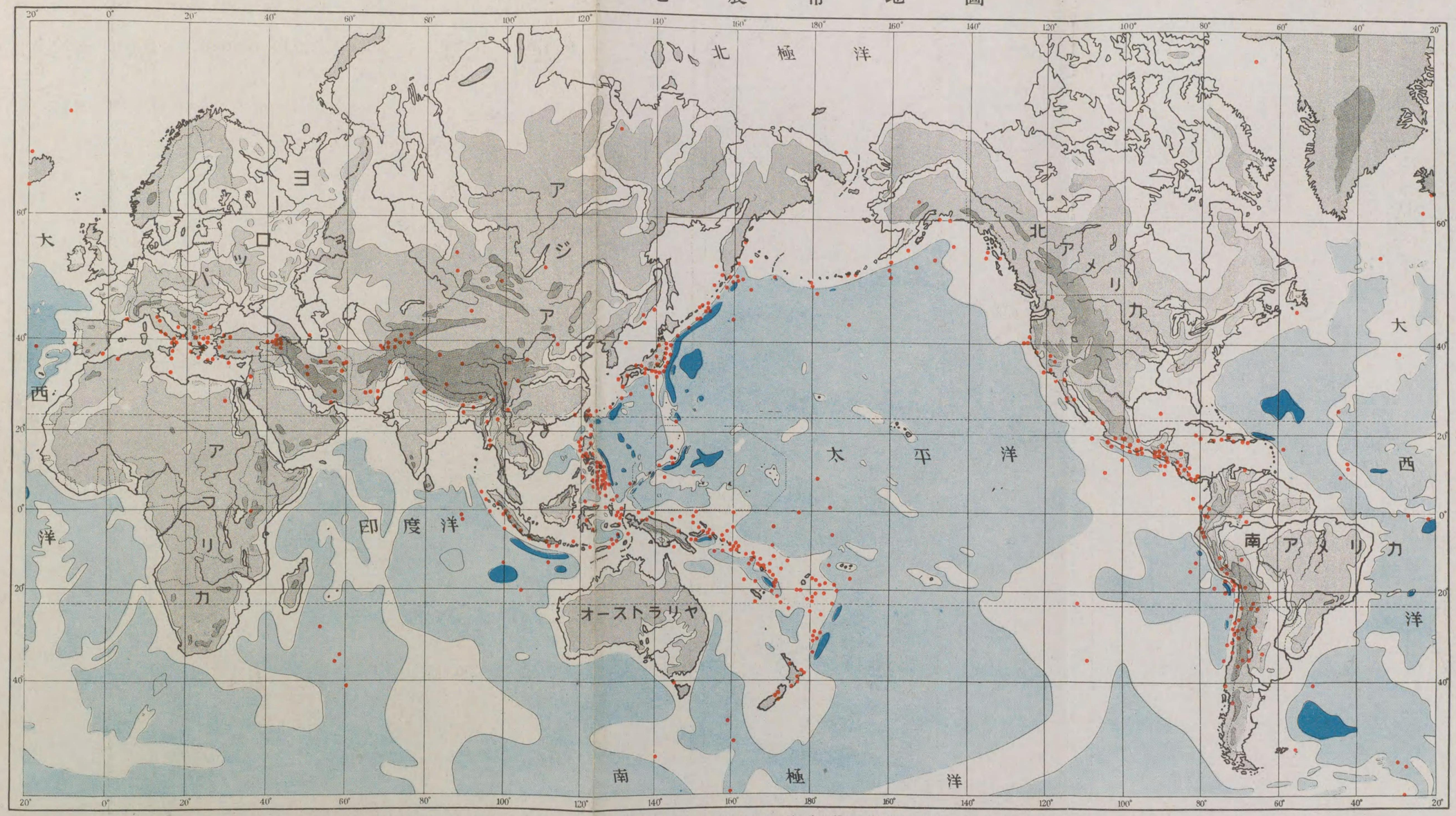
日本地震帶地圖



昔からの地震の起つた場所を地圖に書き入れて見ると、比較的地震の多い區域と少い區域とがある。そしてその地震の多い區域は多くの場合細長い帶狀の區域になつてゐる。そこで地震帶と云ふ言葉や考へが生れて來る。日本について古來の大地震を材料として此作業を施して見ると圖のやうになる。事柄はそれだけであるが誤解のないやうに二三の說明を付加へる。或地震帶に注目すると、その一帶の地殼が何か特別な力學的狀態にあるであらう事は想像出來る。所が逆に此想像から地震帶を定めやうとする時には、意見の相違によつて、いろいろ異つた地震帶が引かれることになる。地殼の力學的狀態の詳細は今日の所餘り明白でないからである。

伊勢灣から若狹灣へかけて日本を橫斷する地帶には地表下三百キロ四百キロと云ふ深い所に地震が起る(赤斜線)。こんな深處の出來事は、地表面の凸凹位の事から簡單な推論は許されない。

世界地震帶地圖

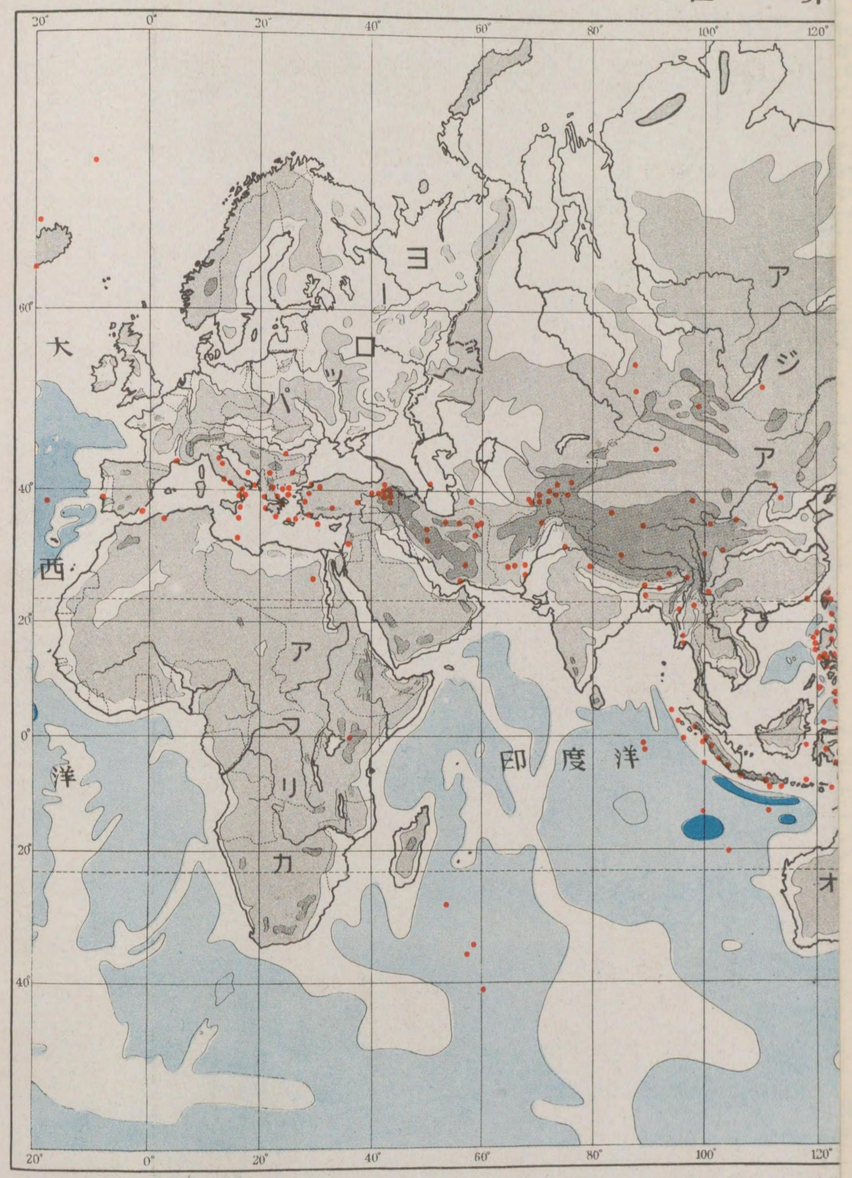


圖に示したものは、一九〇〇年以來の大地震のみの震央である。玆に大地震と云つたのは震央距離約一萬キロメートル(地球中心で張る角距離九十度)以上の所までP波(粗密波)の觀測された程の地震である。それ以下の强震程度のものまで記入すれば、此圖で全く地震の無い所にも多少は出て來るけれども、此圖によつてその大勢を知ることは出來ると信ずる。例へば大西洋の中央部、南北アメリカとヨーロツパ・アフリカとの中間には海の著しく淺い帶狀の所があり、地震も亦其邊にかなり發生する。大地震のみ記した此圖では餘り著しくは目に付かないが、注意して見ればわかる。大地震の起る主な場所を擧げて見ると太平洋をめぐる地帶は勿論のこと、黃河の中流上流地方、四川雲南地方、ヒマラヤ山麓地方、パミール、トルキスタンからずつと西へ小アジア、バルカン、イタリヤ、イスパニヤ南部、アルジエリー等。南サンドキツチ群島邊にもかなりある。非常に深い地震は、南米西北部、日本、南洋諸島のうちフイジイ群島ソロモン群島など、それからパミール地方などに起る。圖中陸地で、淡黑部は200米以上、濃黑部は2000米以上の地を、海洋で淡藍部は4000米以上、濃藍部は6000米以上の海を、赤點は1900年以來の地震の震央地點を示す。

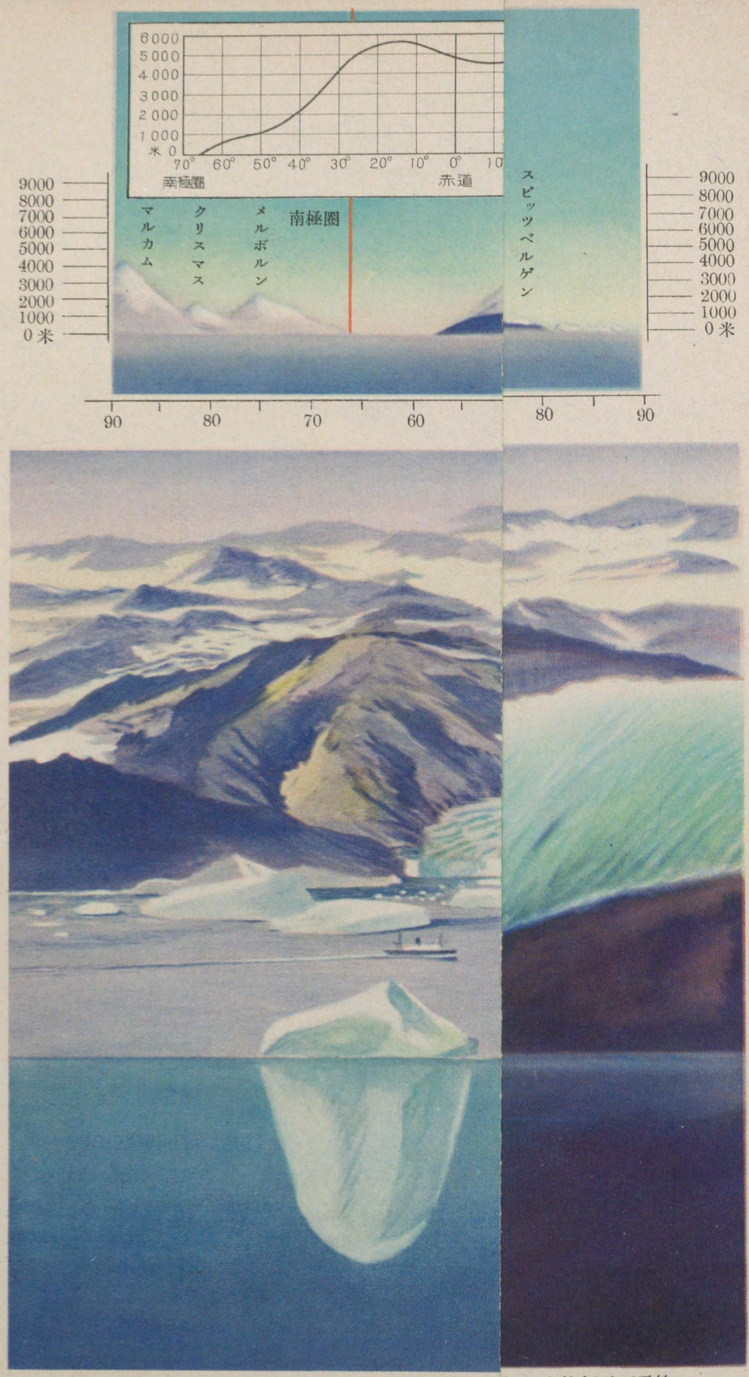
第九圖　雪線並に氷山の出來方

附・雪線・氷山・海氷の分布・世界地圖

世界



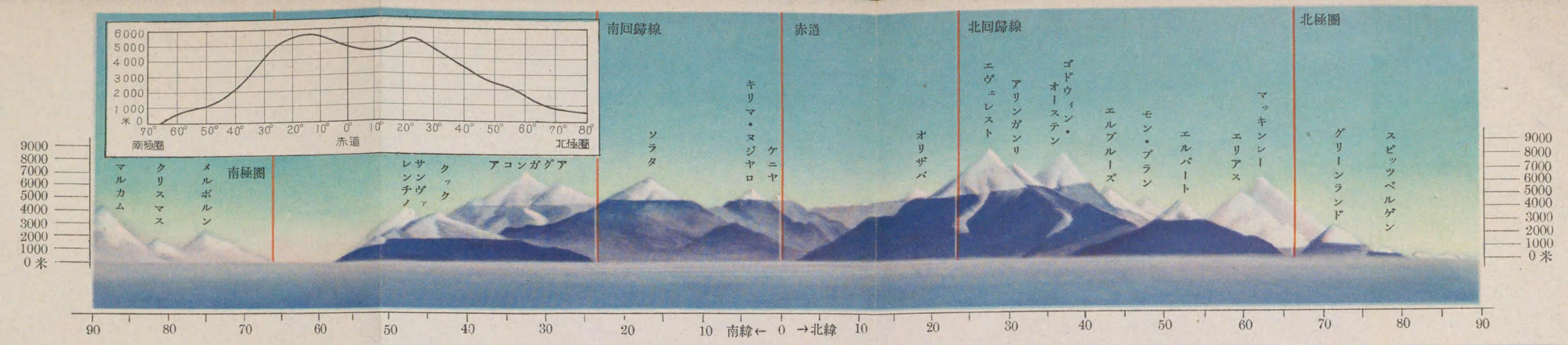
圖に示したものは、一九〇〇年以來の大地震のみの震央である。玆に大地震と云つたのは震央すれば、此圖で全く地震の無い所にも多少は出て來るけれども、此圖によつてその大勢を知るこなり發生する。大地震のみ記した此圖では餘り著しくは目に付かないが、注意して見ればわかるキスタンからずつと西へ小アジア、バルカン、イタリヤ、イスパニヤ南部、アルジエリー等。南などに起る。圖中陸地で、淡黒部は200米以上、濃黒部は2000米以上の地を、海洋で淡藍部は400



雪線並に氷山の出來方

上圖は著名高山の度(日本數字)及び雪線(算用數字)を米一(ニユージーランド,三七六八——約1700)アコンガグア(南米,七〇三五——420八八八二——南側4900北側5600)アリンガリン(アジヤ,七三一五——5750)ゴドト(北米四三九五——3000)エリアス(北米,五四九四——600)マツキンレー(北

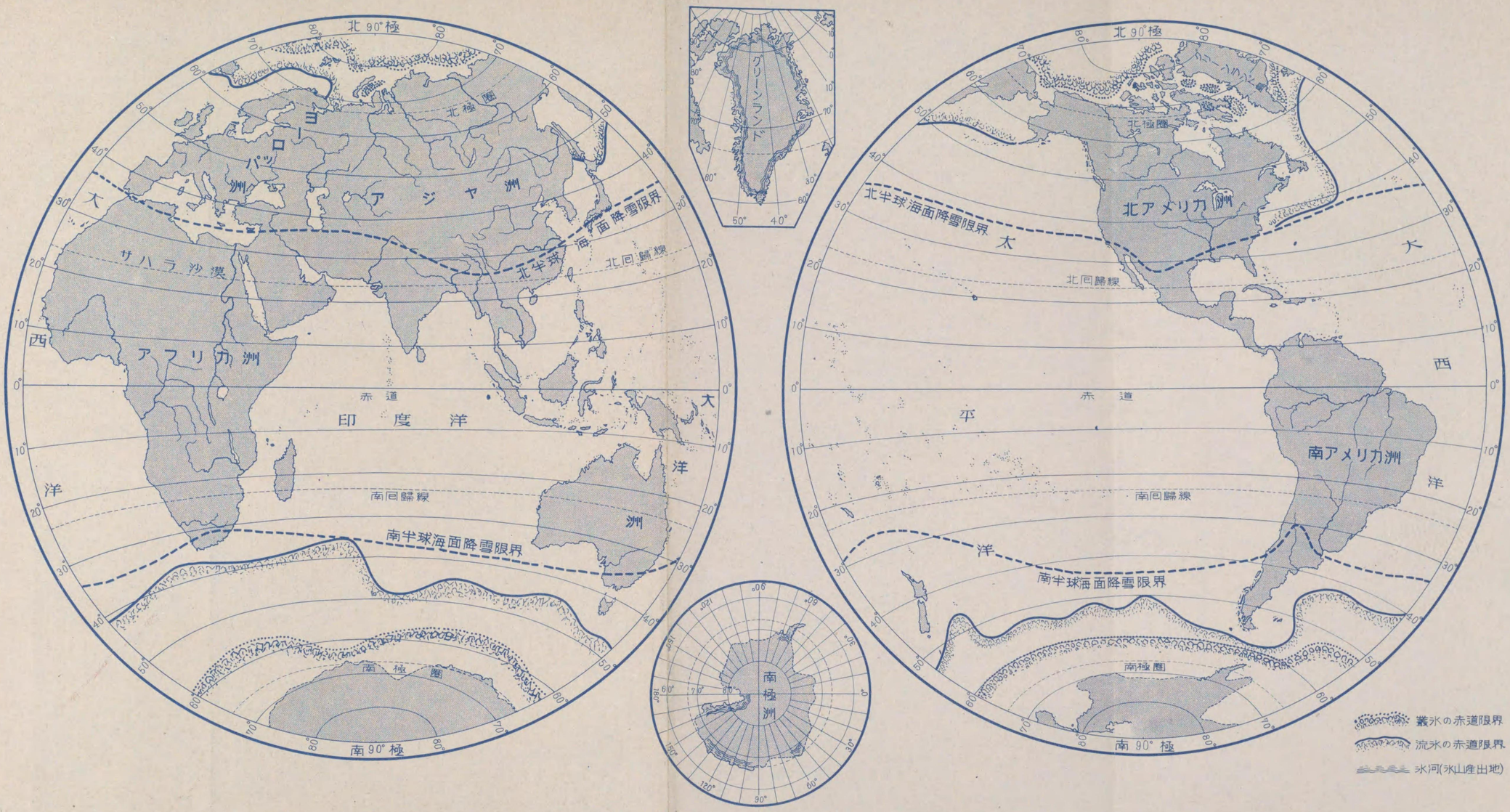
下圖は氷山の出來る有樣を圖示したもの.氷山は極地のける陸地の形狀によるのである。氷山は普通海面に表はれてる部分の高さが海



雪線並に氷山の出來方

上圖は著名高山の雪線の高さを示したもので，圖中左肩の挿圖は，南極から赤道を通過して北極に到る經線上に於ける各地の雪線の平均點を連いでみたものである．圖中の山々の高度(日本數字)及び雪線(算用數字)を米で示せば，マルカム(南極，四六〇〇——0) クリスマス(南極，一八八九——0) メルボルン(南極二五四〇——0) サンヴアレンチノ(南米，四〇五八——1360) クツク(ニユージーランド，三七六八——約1700) アコンガグア(南米，七〇三五——4200) ソラタ(南米，六五五〇——約5300) キリマヌ・ジヤロ(アフリカ，五九六九——西側4800．東側5200) オリザバ(中米，五六五八——約5000) エヴエレスト(アジヤ，八八八二——南側4900北側5600) アリンガリン(アジヤ，七三一五——5750) ゴドウイン・オーステン(アジヤ，八六一一——南側5670，北側5920) エルブルーズ(アジヤ，五六三〇——2900) モン．ブラン(ヨーロツパ，四八一〇——約2750) エルバート(北米四三九五——3000) エリアス(北米，五四九四——600) マツキンレー(北米，六一八七——1100) グリーンランド(二五〇〇——1070) スピツツベルゲン(六〇〇——460)

下圖は氷山の出來る有樣を圖示したもの．氷山は極地の陸上に出來た氷河の末端が海中に折込んで浮んだものである．北極洋に浮ぶ氷山は高くて短く，南極洋に浮ぶものは平くて長いのが特徴であるが，それは兩極における陸地の形狀によるのである。氷山は普通海面に表はれてる部分の高さが海面下に沈んでゐる部分の高さの八分の一から七分の一位ひである．細しくは裏面並に本文『氷山と海氷』を參照.



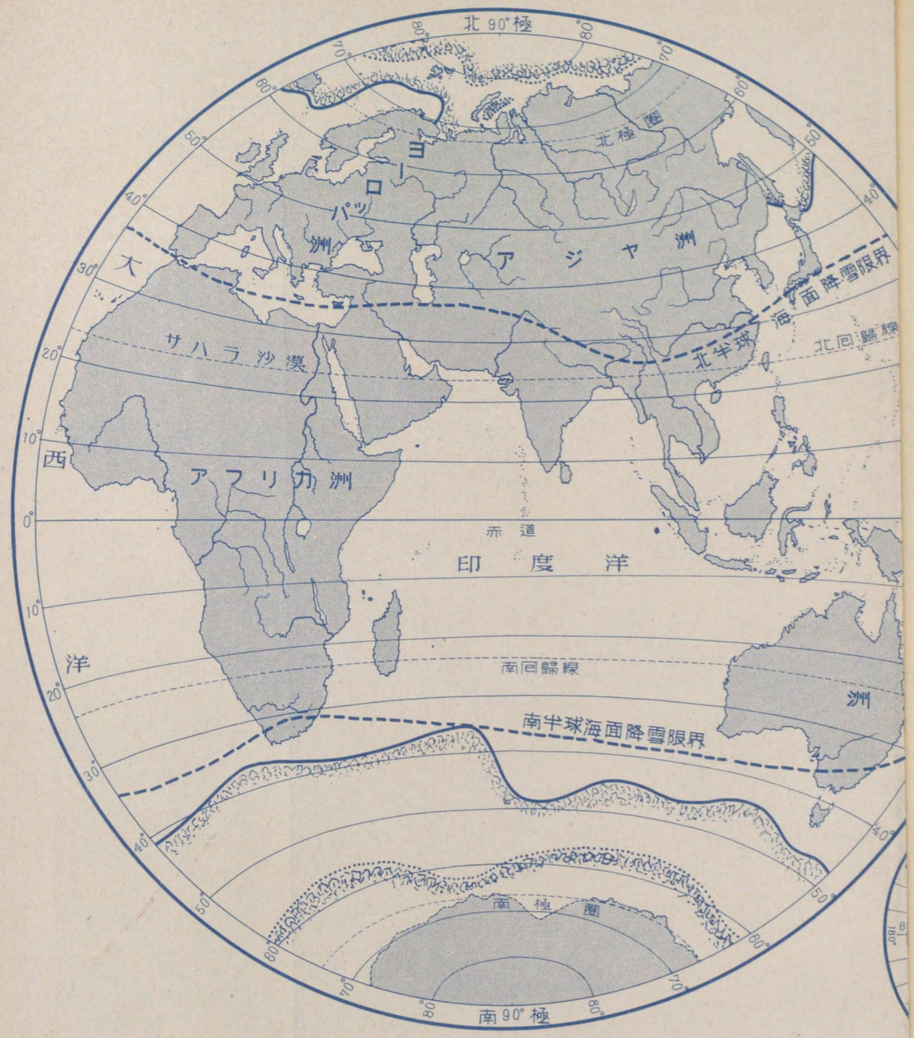
雪線. 一般に雪線と呼ばれるのは，冬の間に地上に積つた雪が夏になつても解けずに殘つてゐる限界を指すものであつて，寒い地方では割合にその高さが低いが温暖な地方に行くに從つて高さが增して行く．併し上圖から分る樣に必ずしも緯度と共に平行に變化せず，亞熱帶の地方が赤道地方よりも却つて高いのは此の地帶では降水が少く，從つて高山では雪が赤道地方よりも少いからあでる．又同一の緯度でも場所によつてその高さは異り，特に山脈の一方の斜面と反對側の斜面ではその差が著しいことが少くない．例へばヒマラヤの北側と南側，ロツキー山脈の西斜面と東斜面等である．之も主として降水量の差異に原因するものである．

氷山. 氷山は極に近い洋上に浮ぶ大きな氷塊で，その大部分が氷河に歸因するものであるから，分布も亦限られて居り，何處にでもあるといふ譯ではない．卽ち氷河が海岸の急傾斜の處で破壞されて海中に浮び出して流れるもので，北半球ではグリーンランド附近に最も多く，南極大陸では氷原の緣邊の部分が氷山となる爲に北極地方の氷山に比べるとその形が極めて大きく長さ數十哩に達するものさへあり，又平い形をしてゐるのが特長である．グリーンランド附近の氷山は南方に流れ，ラブラドル海流によつてニユーフアウンドランド沖に達し北緯四五—四〇度近附にまで到る．ノールウエイ，シベリアの海岸，北太平洋には氷山はない．南極大陸に發生した氷山は大西洋では南緯四〇度，太平洋では南緯五〇度位にまで達することがある．從つて南米の南端部やアフリカの南端部，ニユージーランドの南方近くまで北進して來る譯である．

海氷. 極度に寒冷な氣候では海水の表面は凍結して一面の氷を作る．之を田氷と呼んでゐるが，更に冷却が進むと裂け目が出來て，風が吹くと個々の氷塊に分れて流されて行く．北半球では北極海に最も多く，此處ではその大部分に於いて一年中氷が張る．之が夏になるとグリーランドの東海岸に沿つて流れ出る．併しアイスランドの南海岸やノールウエイの海岸では全然氷が見られない．之はメキシコ灣流の影響と考へられる．グリーンランドから南下した氷はニユーフアウンドランドの沖合にまで達する．樺太の東海岸では七月頃まで氷があり，多來加灣，亞庭灣は海岸だけ氷が張り流氷が澤山ある．北海道では南端の襟裳岬附近まで流氷が來る．此等の浮氷が風の爲に吹寄せられ重つて大きくなしたものを叢氷と呼び航海者にとつて極めて危險である．圖にはその赤道限界を示す．

第十圖　海洋の解剖

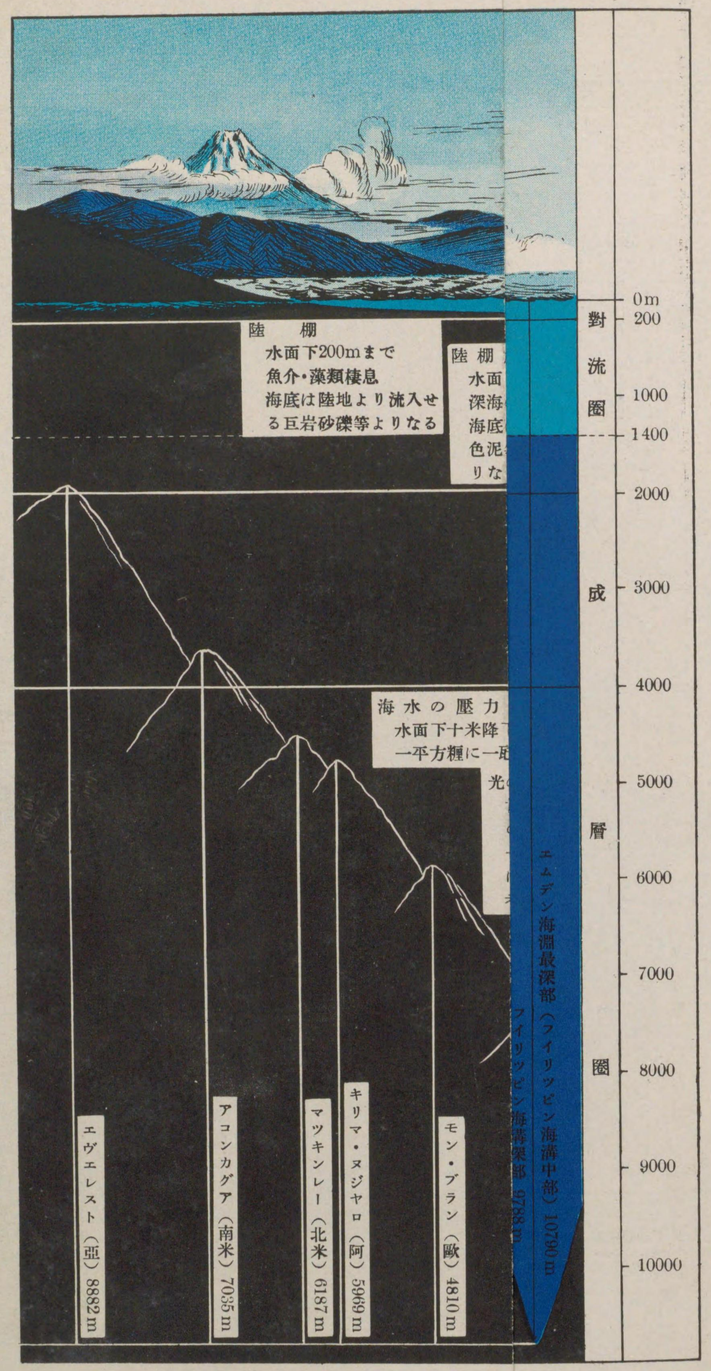
附・世界海溝地圖



雪線. 一般に雪線と呼ばれるのは，冬の間に地上に積つた雪が夏になつても解けずに殘つてゐる限界を指
と共に平行に變化せず，亞熱帶の地方が赤道地方よりも却つて高いのは此の地帶では降水が少く，從つて高
の差が著しいことが少くない．例へばヒマラヤの北側と南側，ロツキー山脈の西斜面と東斜面等である．之

氷山. 氷山は極に近い洋上に浮ぶ大きな氷塊で，その大部分が氷河に歸因するものであるから，分布も亦
グリーンランド附近に最も多く，南極大陸では氷原の緣邊の部分が氷山となる爲に北極地方の氷山に比べる
ラブラドル海流によつてニューフアウンドランド沖に達し北緯四五一四〇度近附にまで到る．ノールウエイ
とがある．從つて南米の南端部やアフリカの南端部，ニュージーランドの南方近くまで北進して來る譯であ

海氷. 極度に寒冷な氣候では海水の表面は凍結して一面の氷を作る．之を田氷と呼んでゐるが，更に冷却
中氷が張る．之が夏になるとグリーランドの東海岸に沿つて流れ出る．併しアイスランドの南海岸やノール
沖合にまで達する．樺太の東海岸では七月頃まで氷があり，多來加灣，亞庭灣は海岸だけ氷が張り流氷が漂
つて極めて危險である．圖にはその赤道限界を示す．


陸　棚
水面下200mまで
魚介・藻類棲息
海底は陸地より流入せる巨岩砂礫等よりなる
陸　棚
水面
深海
海底
色泥
りな
海水の壓力
水面下十米降
一平方糎に一
光
エヴェレスト（亞）8882m
アコンカグア（南米）7035m
マツキンレー（北米）6187m
キリマ・ヌジヤロ（阿）5969m
モン・ブラン（歐）4810m
エムデン海淵最深部（フイリツピン海溝中部）10790m
フイリツピン海溝深部 9788m
0m
200
1000
1400
2000
3000
4000
5000
6000
7000
8000
9000
10000
對流圏
成層圏

海　洋　の　解　剖

潜水艇 305m

ビーブ博士の潜水タンク 435m

紅海最深部 2211m

大西洋サルガッソー藻海光の到達試驗記錄 100m

オホーツク海最深部 3374m

日本海最深部 3712m

マーワンダ海最深部 4401m

地中海最深部 4404m

北極海最深部 4440m

エデン海溝最深部（フィリッピン海溝中部）10790m

フィリッピン海溝最深部 9788m

小笠原海溝最深部 9435m

大西洋最深部（ポルトリコ海溝）8526m

印度洋最深部 7450m

陸　棚
水面下200mまで
魚介・藻類棲息
海底は陸地より流入せる巨岩砂礫等よりなる

陸棚崖
水面下 2000m まで
深海の生物棲息
海底は赤泥・青泥・綠色泥等陸性の小分子よりなる

大洋底
水面下 2000m より 4000m まで
生物棲息せず
海底には陸性のものなく、プランクトンの殘骸よりなる

海水の壓力
水面下十米降下毎に1バー（約一氣壓＝一平方糎に一瓩の重さ）を增す。

光の達する距離
世界で一番透明な大西洋のサルガッソ藻海の透明度を寫眞乾板法によつて試驗した所一千米の深さに1時20分間で感光した。此によれば千四百米位が光の到達する極限と考へられる。

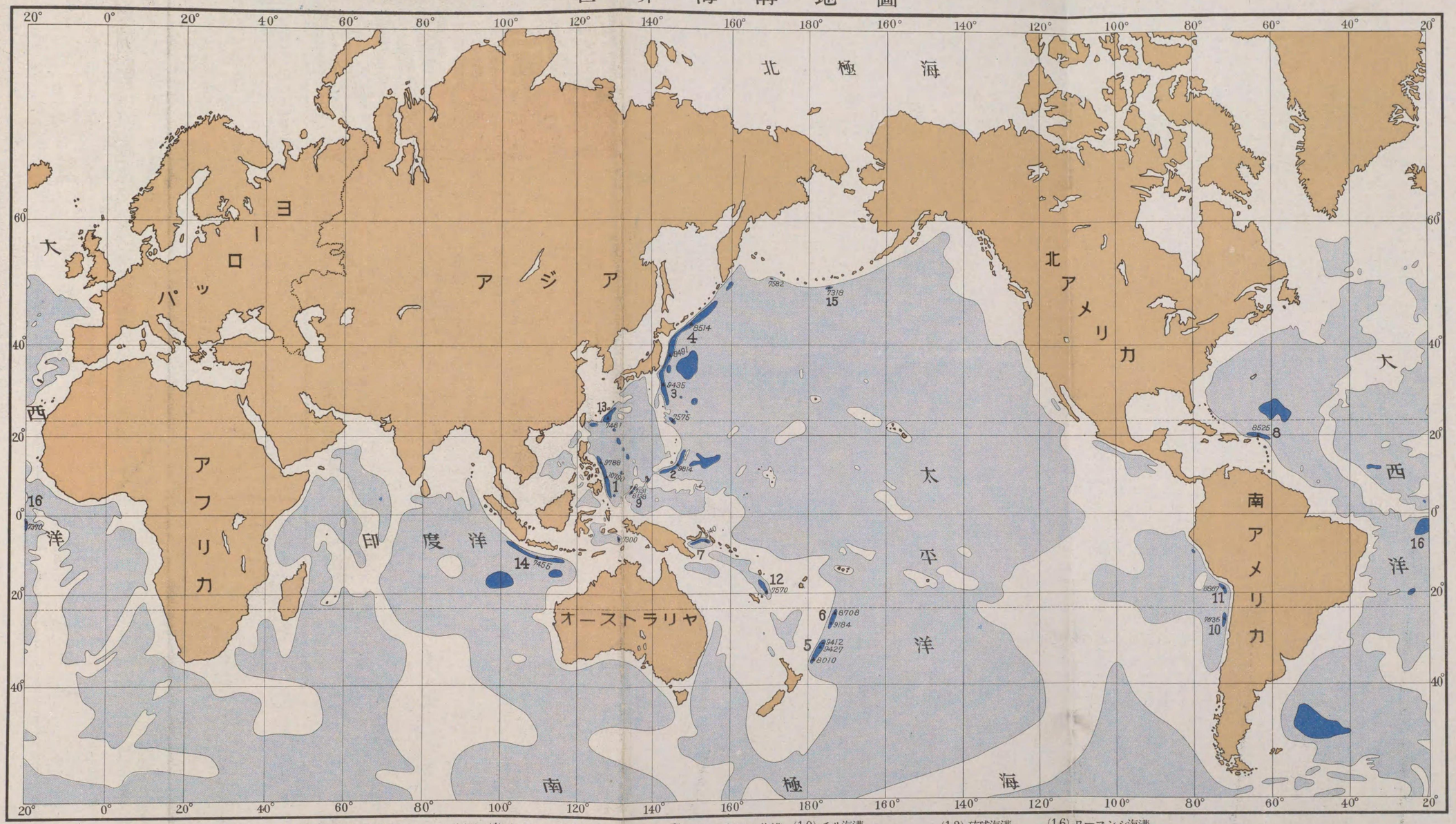
海水の溫度
海面に於ける最高溫度は紅海アデン附近の攝氏 38 度。外洋では太平洋西部赤道附近の 32 度。
最低溫度はサウス・ジョージニア島附近の零下 3・3 度。
深さ 9788 米のフイリッピン海溝につき溫度の垂直變化を調べた所、1400mに於いて最低攝氏 1・55 度、それより下るにつれ溫度は逆に上つて、最深部では 2・48 度あつた。此は主に水壓のためである。
太陽熱を受けて海水が、上下對流をおこすのは 1400m までで、それ以下の成層圈では海水は溫度不變な層を作つてゐる。

エヴェレスト（亞）8882m
アコンカグア（南米）7035m
マッキンレー（北米）6187m
キリマ・ヌジャロ（阿）5969m
モン・ブラン（歐）4810m
富士山（日）3776m

（ワグナー）示高曲線
縱軸高度・橫軸海陸面
+825m
+240m 平均地球面
海面
平均地殼面
海洋平均深度
2400
3700
6000
9800

對流圈 0m 200 1000 1400
成層圈 2000 3000 4000 5000 6000 7000 8000 9000 10000

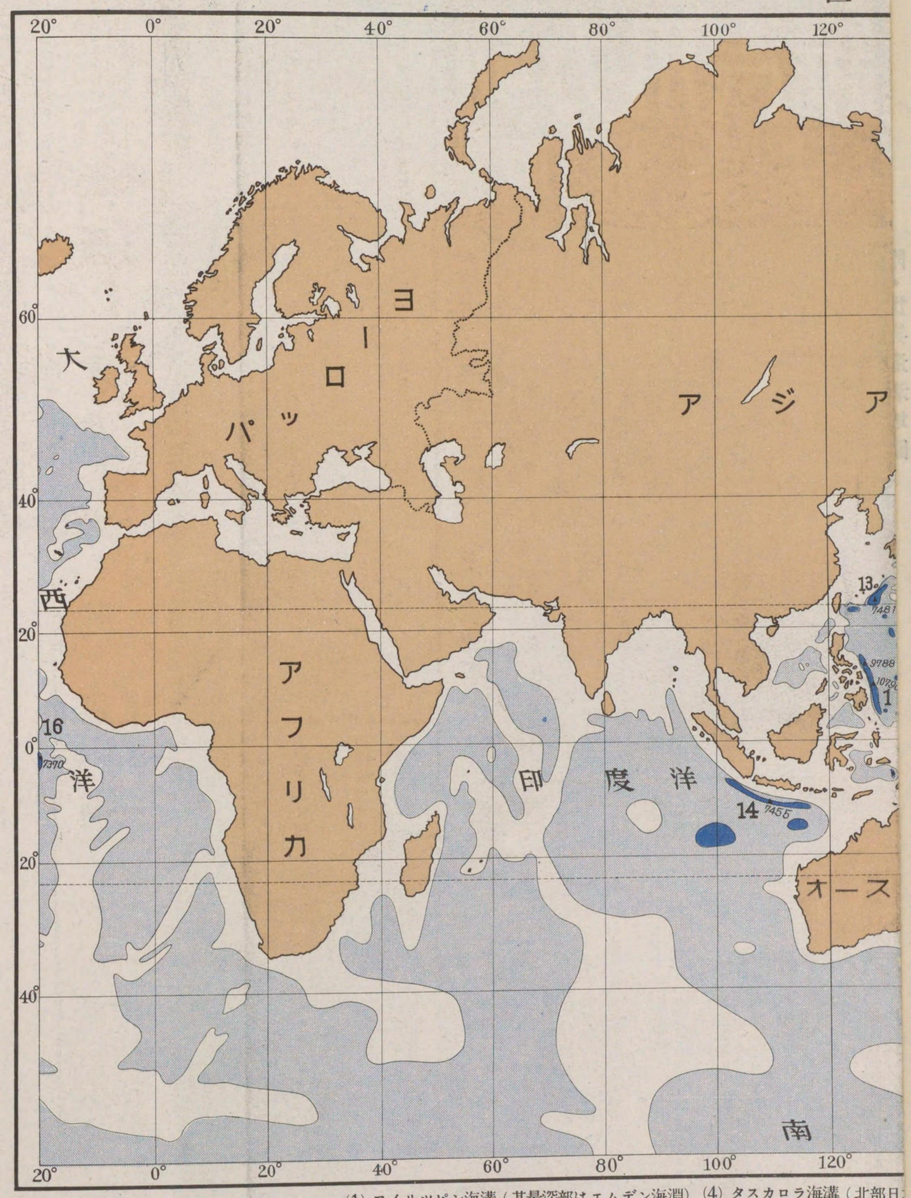
世界海溝地圖



(1) フイリツピン海溝（其最深部はエムデン海淵）
(2) グアム海溝（又はマリアナ海溝）
(3) 小笠原海溝（南部日本海溝）
(4) タスカロラ海溝（北部日本海溝）
(5) ケルマデツク海溝
(6) トンガ海溝
(7) ニユーブリテン海溝
(8) ポルトリコ海溝
(9) パラオ海溝
(10) チリ海溝
(11) タラウト海溝
(12) ニユーカレドニヤ海溝
(13) 琉球海溝
(14) スンダ海溝
(15) アレウト海溝
(16) ローマンジ海溝

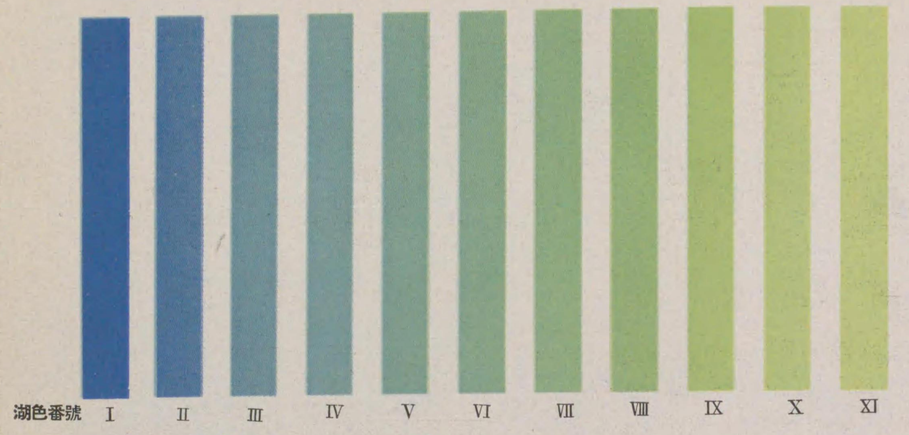
圖中の數字は深さを示し，黒い三角印がその場所。淡藍色は深さ四〇〇〇米以上で，濃藍色は深さ六〇〇〇米以上

第十一圖　湖水の色

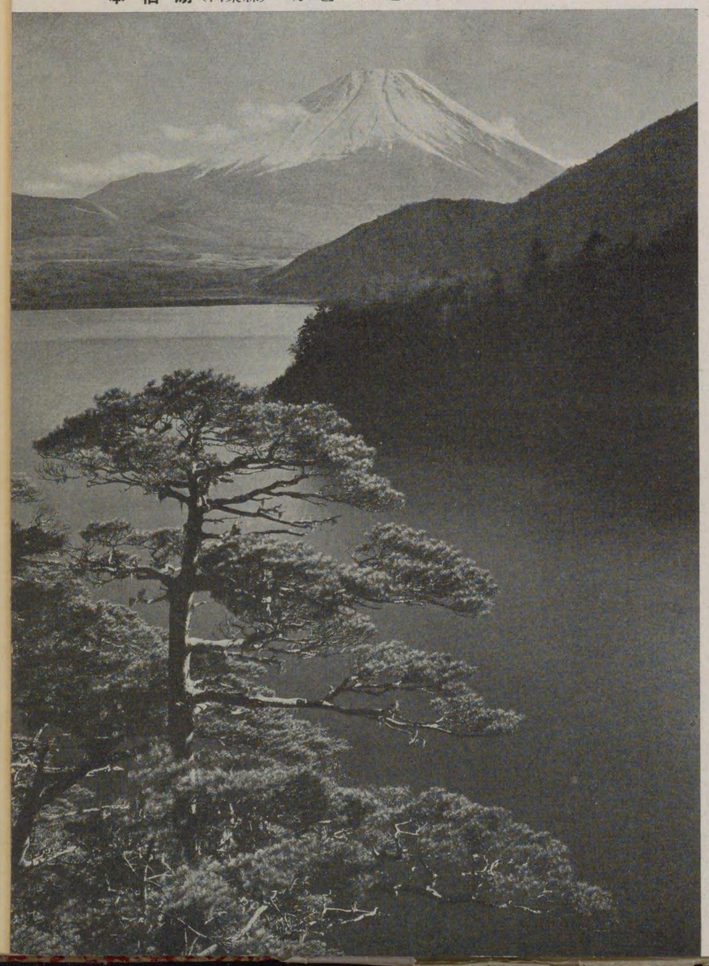


(1) フイリツピン海溝（其最深部はエムデン海淵）
(2) グアム海溝（又はマリアナ海溝）
(3) 小笠原海溝（南部日本海溝）
(4) タスカロラ海溝（北部日
(5) ケルマデツク海溝
(6) トンガ海溝

湖水の標準色



本栖湖（山梨縣）　水色 I，透明度 18.0m



湖水の色

吉村信吉

こゝに云ふ湖水の色とは空の水面に於ける反射光ではなく、水中に入つた光線が水分子により撒散され、水中での撰擇吸收を受けて組成が變り、水面に戻つて來たのによる色を云ふ。山蔭や船の蔭の水の色がこれに當り、湖岸から横に眺めたのでは分らず、湖上に乘出して見て始めて分る。

水中に浮游物のない水は、水分子の撒散と水中の撰擇吸收の爲、青色線が餘計に混じてゐるので紺碧に見える。山間の湖は大體これに近いものである。山間でも水中にプランクトンや河からの泥土が懸游してゐると、其等の反射光（撒散又は撰擇吸收不充分で綠、黄、赤を餘計に含む）の爲に綠がかつて來る。平地の湖では、この外にプランクトン自體の色や分散してゐる腐植質の爲に、黄褐色又は褐色を呈することがある。湖の色を定めるのにフオーレル標準色（I—XI）を作つた。I が最も藍色強く、番號を增す程綠色か黄味を帶びて來る。（本誌昨年七月號「湖水美の魅惑」參照）

日本の代表的な湖を之によつて分類すれば、（I）本栖湖・八甲田瑠璃湖（赤沼）（II）田澤湖（III）十和田湖・摩周湖・管沼・中禪寺湖・支笏湖・大浪池・池田湖・白馬大池・猪苗代湖・洞爺湖（IV）西湖・青木湖・琵琶湖・然別湖（V）蔵ノ湖・御池・蒐沼・野尻湖・阿寒湖（VI）榛名湖・河口湖・木崎湖（VII）山中湖・精進湖・濱名湖（VIII）余吾湖（IX）湯ノ湖（X）（XI）大沼・諏訪湖・霞ケ浦

十和田湖（青森縣）　水色 III，透明度 20.5m

摩周湖（北海道）　水色 III，透明度 41.6m

中禪寺湖（栃木縣）　水色 III—IV，透明度 18.1m

田澤湖（秋田縣）　水色 II，透明度 30.0m

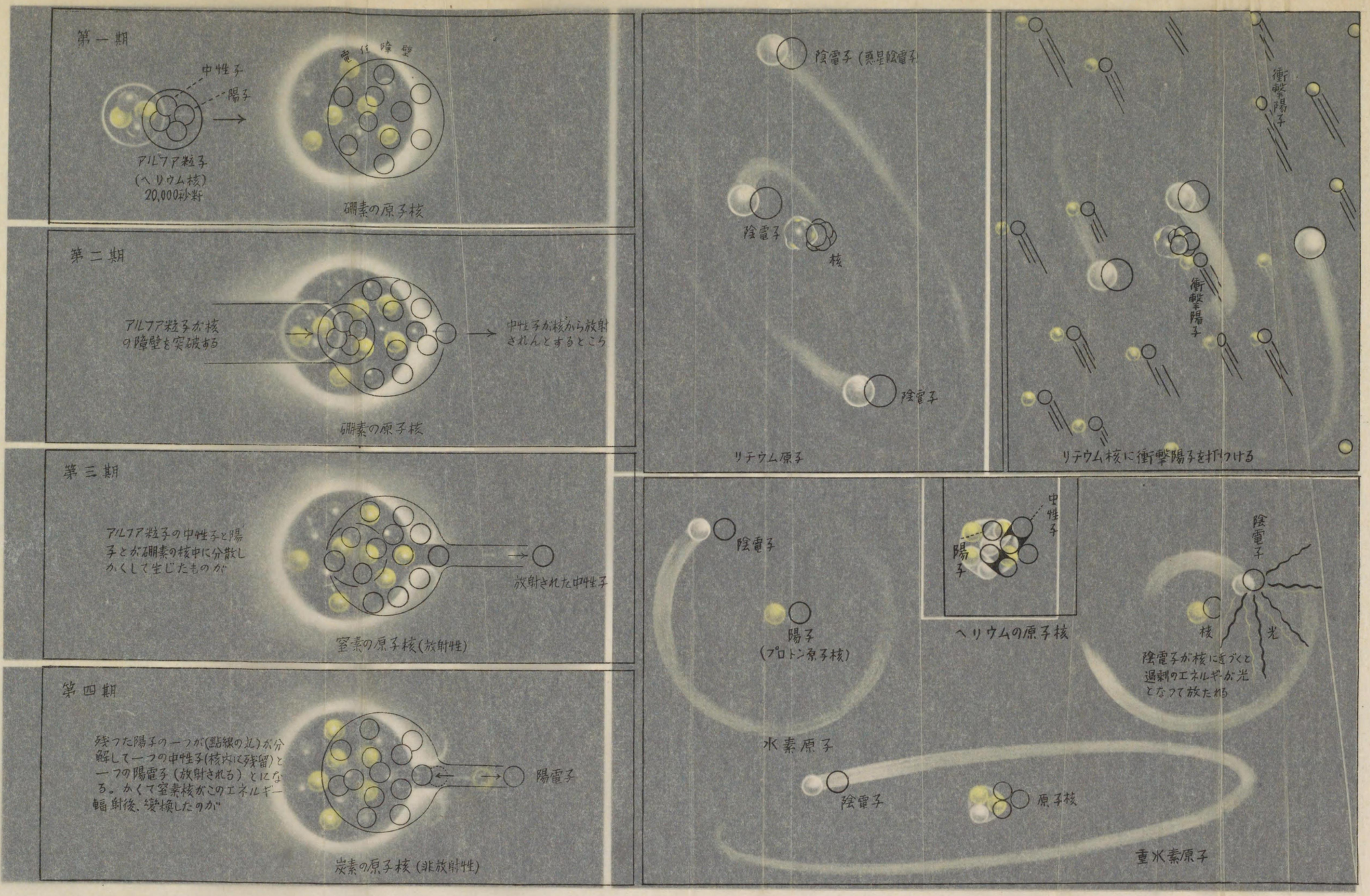
第十二圖　原子の構造と人工放射能

附・近代の原子模型說

蘆ノ湖（神奈川縣）　水色 IV、透明度 15.5m

湯ノ湖（栃木縣）　水色 IX，透明度 4.0m

第一期
中性子
陽子
ウラン核
(ハリウム核)
20,000粒子
融合の原子核
核
第二期
ウラン核を次核
の爆発を突破せる
中性子が核から放射
されんとするところ
融合の原子核
第三期
ウラン核
光射された中性子
陽子
(核子ホントロン)
融合の原子核(光射性)
第四期
水素原子
陽電子
光射された中性子が次々
核に衝突して一つの中性子(核内に安定)と
一つの陽電子(放射される)とになる。かくて窒素核がつのエネルギー
輻射後、爆撃したのか"
光線の原子核(非放射性)

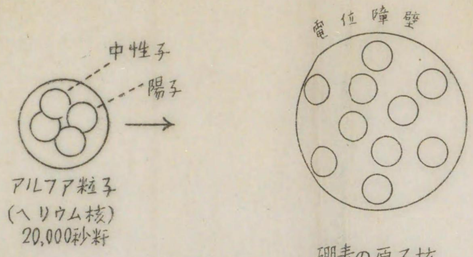


原子の構造と人工放射能

上圖で、まづ右下は、最も簡單な構造を持つ(從つて一番質量の少ない)水素原子の構造、それから最近有名になつた重水素原子の構造、並にヘリウム原子の様を示し、右上は、リテウムの原子の構造と、このリテウム原子を變換するため、これに衝撃陽子を打ちつけてゐる様を示したもの。左側は、人工放射能による變變の例を圖解したので、上段から順に下段へと續く。硼素の原子核がアルファ粒子に射られる(第一期、第二期)。その衝突は殆んど瞬間に起るので、時間は十億分の一秒よりも遙かに短い。この衝突の結果、圖解のやうに放射性窒素核が生じ(第三期)、更にそれが安定な炭素に變換する(第四期)。第三、第四は十四分間續く。實際この持續時間は、非常に多數の原子について觀測した結果から統計的に知るのである。物理學者は、現在は勿論だか將來も恐らく、原子を個々にあるがまゝに見ることは出來まい。しかし、物理學者の計算では、原子の平均壽命を求め得るので、その値は、最もよく調査してゐる保險會社の技師が被保險者の壽命を得んとする時の期待以上に遙か正確である。

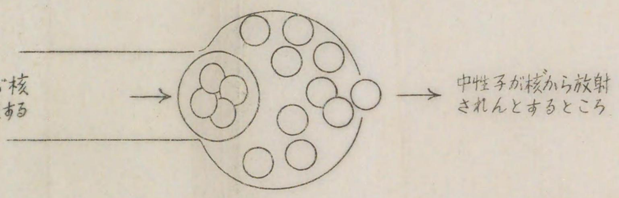
(黄色は陽電氣を帶び、白色は陰電氣を帶ぶ。灰色は中性。)

第一期



硼素の原子核

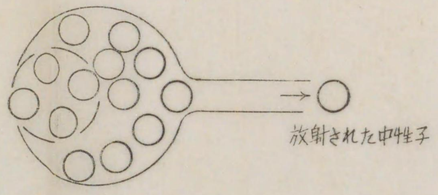
第二期



硼素の原子核

第三期

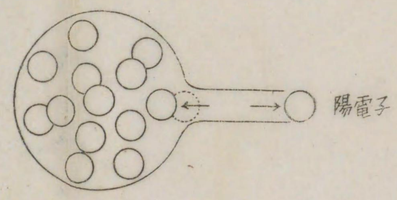
アルファ粒子の中性子と陽子とが硼素の核中に分散しかくして生じたものが



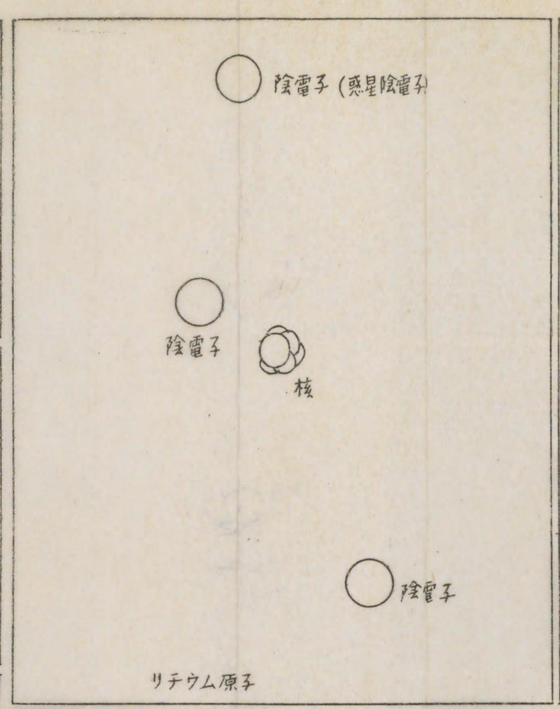
窒素の原子核(放射性)

第四期

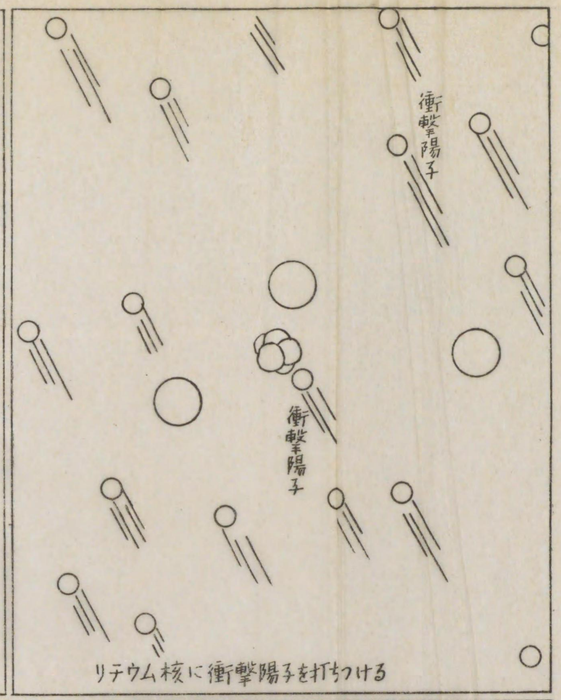
残つた陽子の一つが(點線の丸)が分解して一つの中性子(核内に残留)と一つの陽電子(放射される)とになる。かくて窒素核がこのエネルギー輻射後、變換したのが



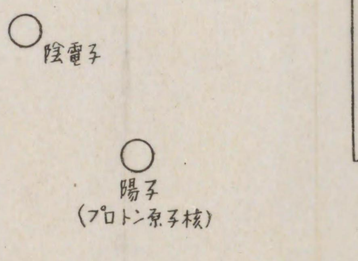
炭素の原子核(非放射性)



リテウム原子

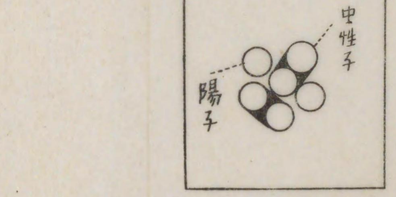


リテウム核に衝撃陽子を打ちつける

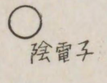


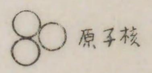
陽子
(プロトン原子核)

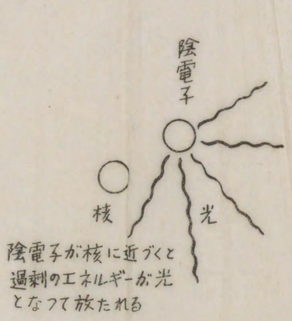
水素原子



ヘリウムの原子核

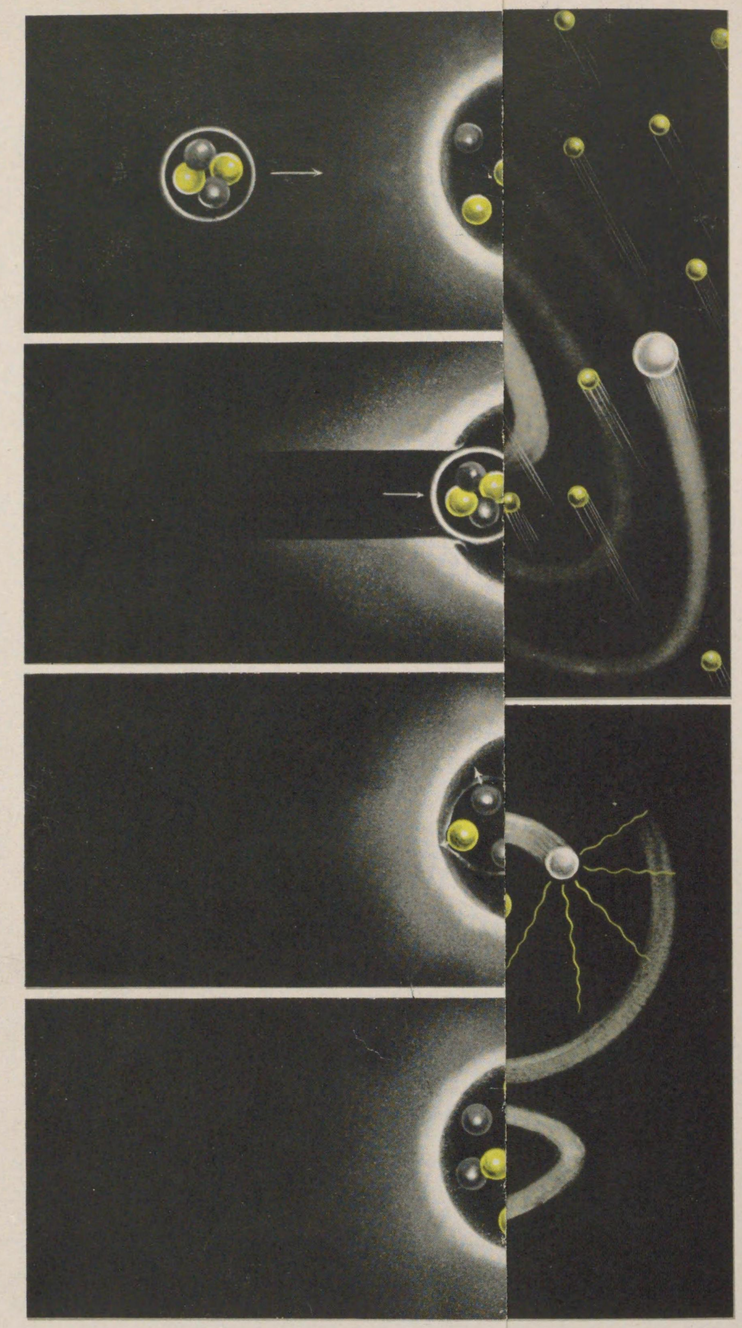






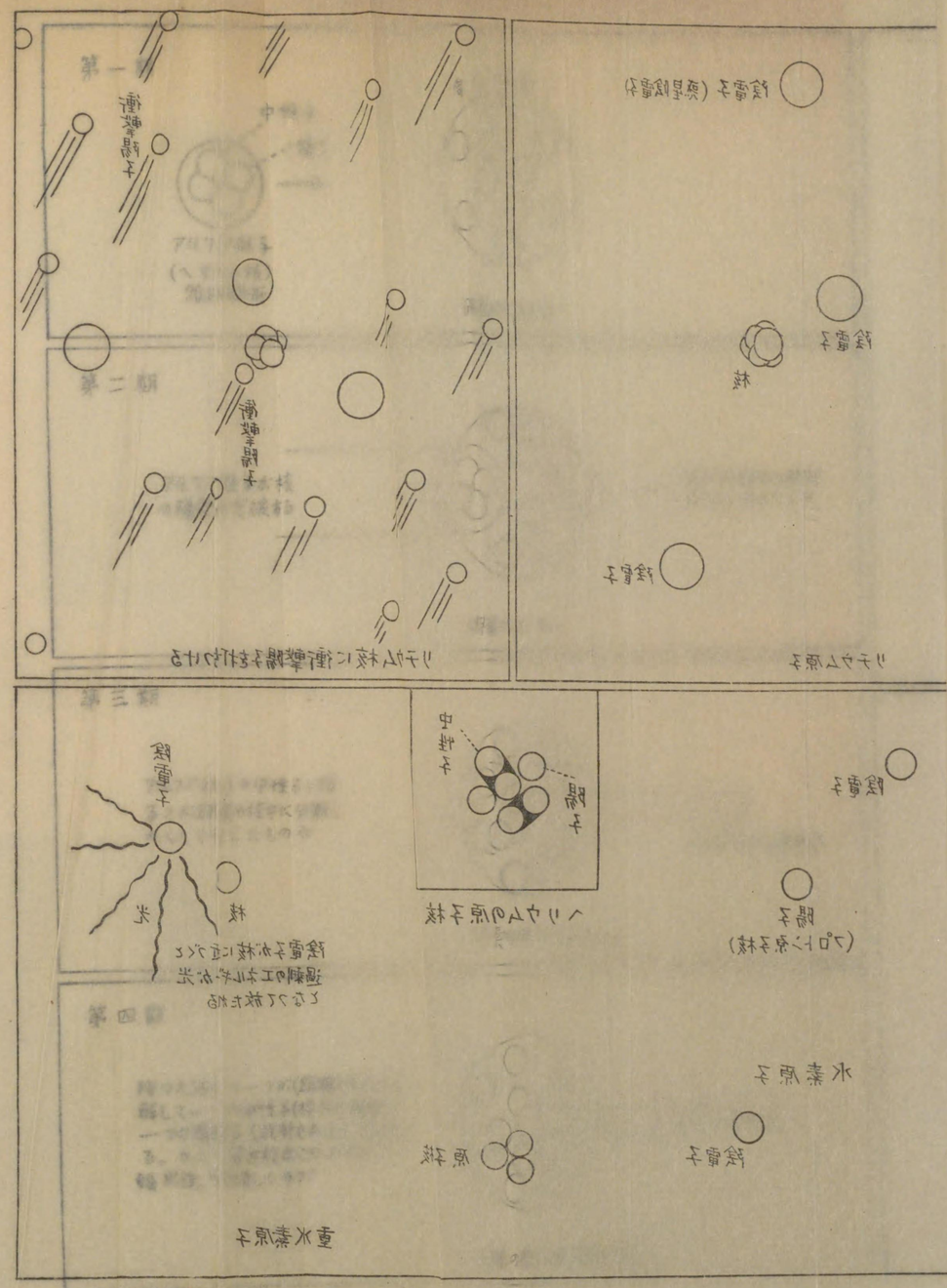
陰電子が核に近づくと過剰のエネルギーが光となつて放たれる

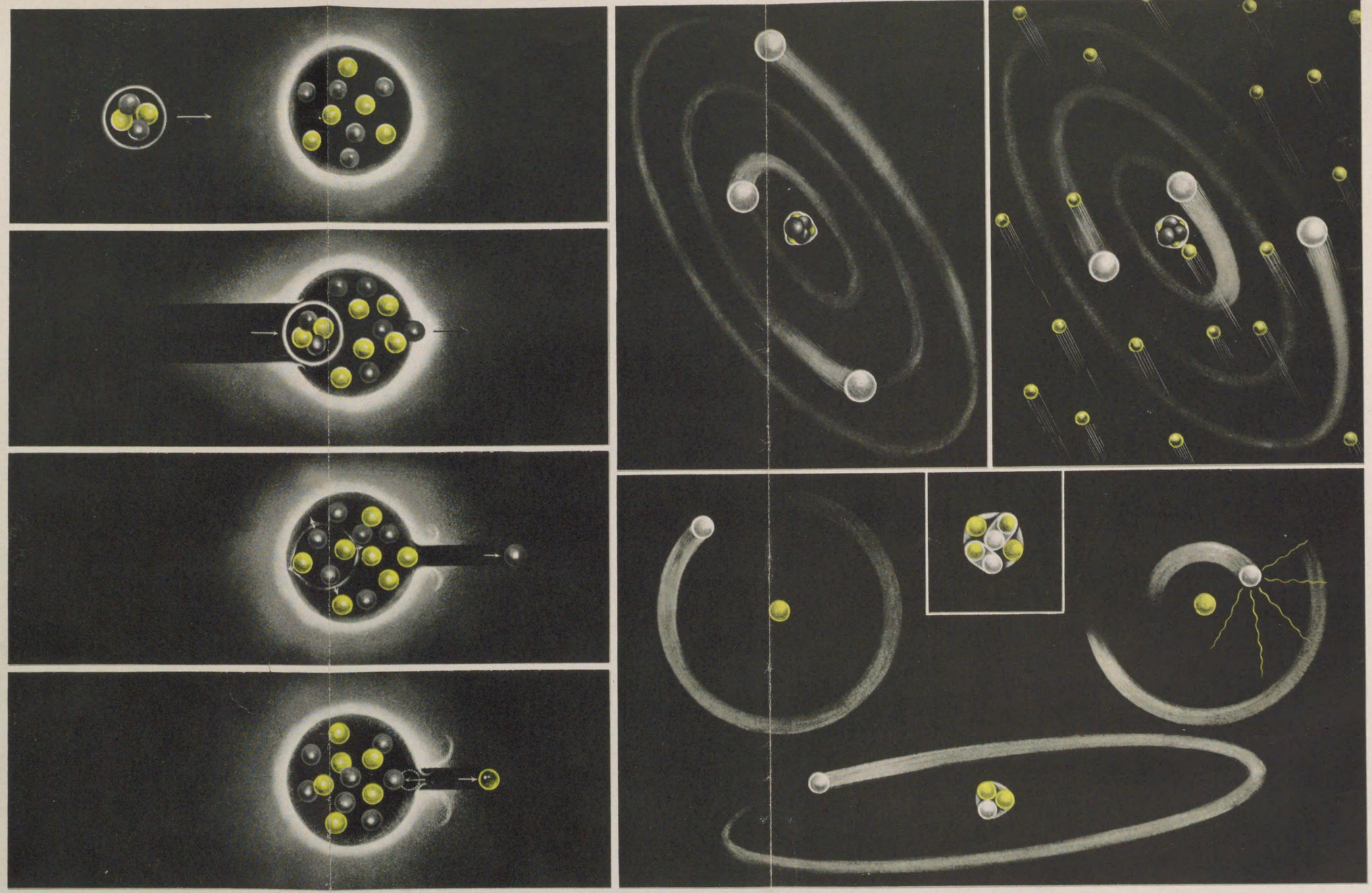
重水素原子



原子の構造と人工放射能

右上は、リ
上段から順
に下段へと續く。硼素の原子核がアルファ粒
更にそれが
安定な炭素に變換する(第四期)。第三、第四
るがまゝに
見ることは出來まい。しかし、物理學者の計



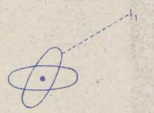


原子の構造と人工放射能

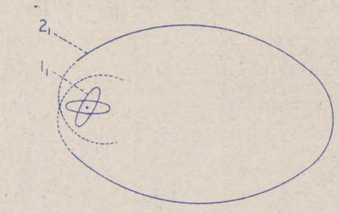
上圖で、まづ右下は、最も簡單な構造を持つ(從つて一番質量の少ない)水素原子の構造、それから最近有名になつた重水素原子の構造、並にヘリウム原子の核を示し、右上は、リチウムの原子の構造と、このリチウム原子を變換するため、これに衝撃陽子を打ちつけてゐる有樣を示したもの。左側は、人工放射能による壞變の例を圖解したので、上段から順に下段へと續く。硼素の原子核がアルファ粒子に叩かれる(第一期、第二期)。その衝突は殆んど瞬間に起るので、時間は十億分の一秒よりも遙かに短い。この衝突の結果、圖解のやうに放射性窒素核が生じ(第三期)、更にそれが安定な炭素に變換する(第四期)。第三、第四は十四分間續く。實際この持續時間は、非常に多數の原子について觀測した結果から統計的に知るのである。物理學者は、現在は勿論だか將來も恐らく、原子を個々にあるがまゝに見ることは出來まい。しかし、物理學者の計算では、原子の平均壽命を求め得るので、その値は、最もよく調査してゐる保險會社の技師が被保險者の壽命を得んとする時の期待以上に遙か正確である。

(黃色は陽電氣を帶び、白色は陰電氣を帶ぶ。灰色は中性。)

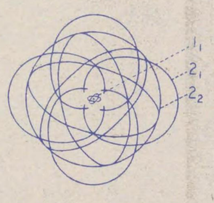
水素(1)



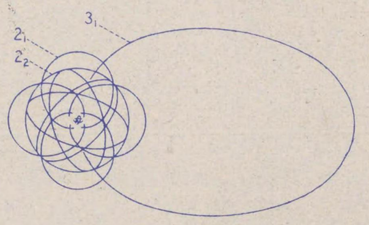
ヘリウム(2)



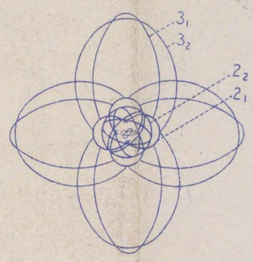
リチウム(3)



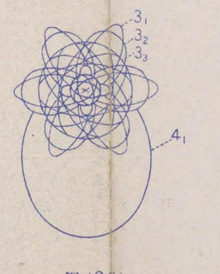
ネオン(10)



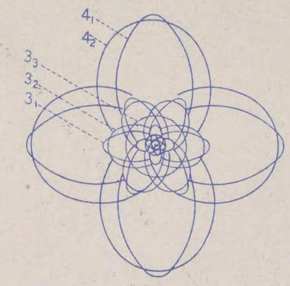
ナトリウム(11)



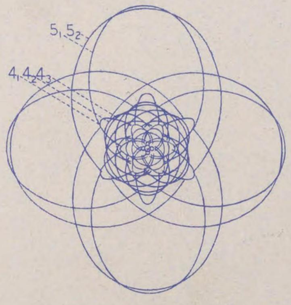
アルゴン(18)



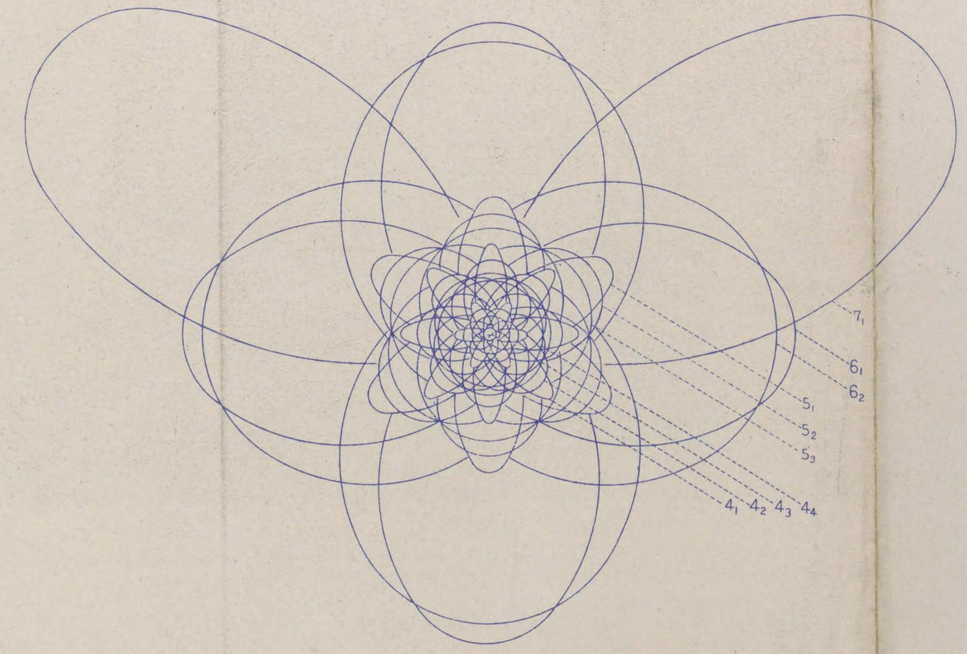
銅(29)



クリプトン(36)

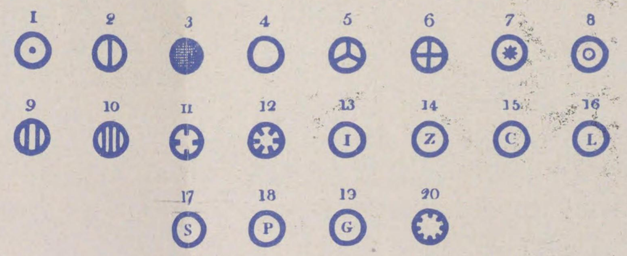


ゼノン(54)



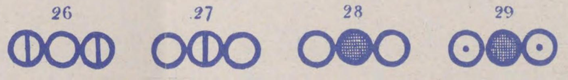
ラヂウム(88)

元素

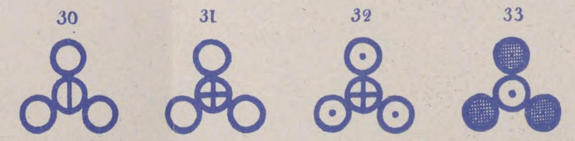


二重化合物

三重化合物



四重化合物

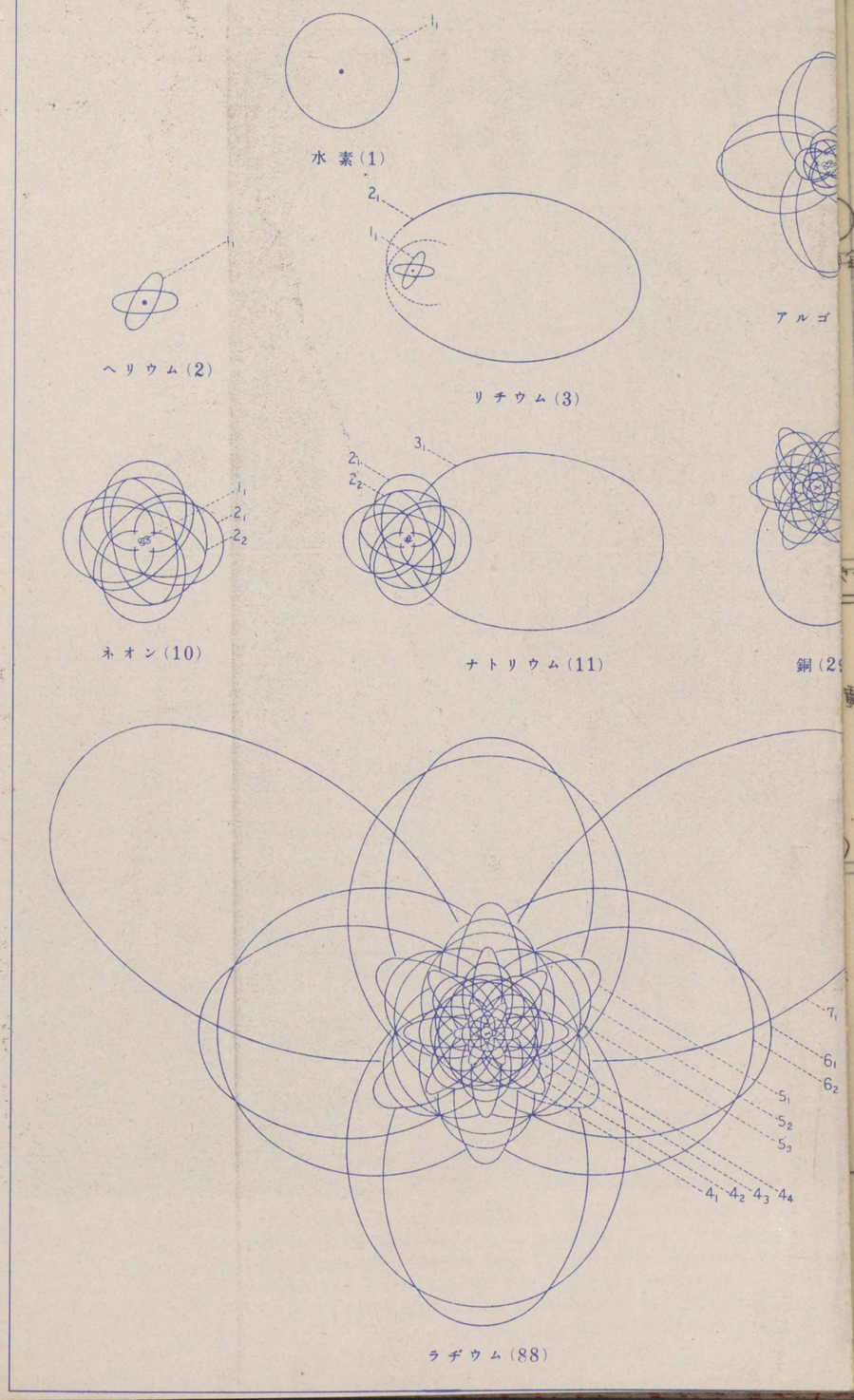


近代の原子模型説

一八〇八年ダルトンが原子分子の假設を建てた。右圖は乃ち彼の發表した歴史的な原子模型圖である。それによると、1水素、2アゾテー、3炭素、4酸素、5燐、6硫黄、7マグネシア、8ライム、9ソーダ、10カリウム、11ストロンチウム、12バライテス、13鐵、14亞鉛、15銅、16鉛、17銀、18白金、19金、20水銀、21水、22アムモニア、23 26 27 30アゾテー酸化物、24 29 33炭化水素、25一酸化炭素、28二酸化炭素、31硫酸32含水硫酸。それが段々進化して一九一三年ボーアーが原子型を考案した。それは分光學に立脚しスペクトルの構造から必然的に決定されるものである。この模型は惑星型原子模型と言はれ、丁度諸惑星が太陽を中心として廻轉してゐる様に、陽電氣を帶びた原子核を中心として陰電氣を帶びた電子がその周圍を廻轉してゐるのである。(1)水素原子。核を中心として電子が1_1の軌道を運行して居る。その直徑は一億分の一センチメートルである。(2)ヘリウム原子で、1_1と同じ大きさの軌道が二つある。但しこの1_1は水素の軌道よりは圖に示した割合に小さくなつてゐる。1には二つ以上の電子が運轉することは出來ない。三つの電子が運轉するためには第三の電子は2を運轉しなければならない。乃ち此の場合はヘリウム原子が核となつて2の電子がくつ着きリチウム原子となる。一番中の水素の核であつた位置にはヘリウムになつた時は四個の陽電子がくつ着き、リチウムになつた時は六個又は七個の陽電子がくつ着く。又九個の陽電子がくつ着いて1が二つ着き2が二つ着くとベリリウムとなる。2が三つになると硼素、四つになると炭素、七つになると窒素、六つになると酸素で、2には六つ以上着くことは出來ない。その次には六つの2が小さくなりその上に3がつく。これが弗素である。原子はこのやうにして成長するのである。

第十三圖　電磁波の種類とその應用

附・太陽スペクトル・電磁波のいろいろ



太陽スペクトル

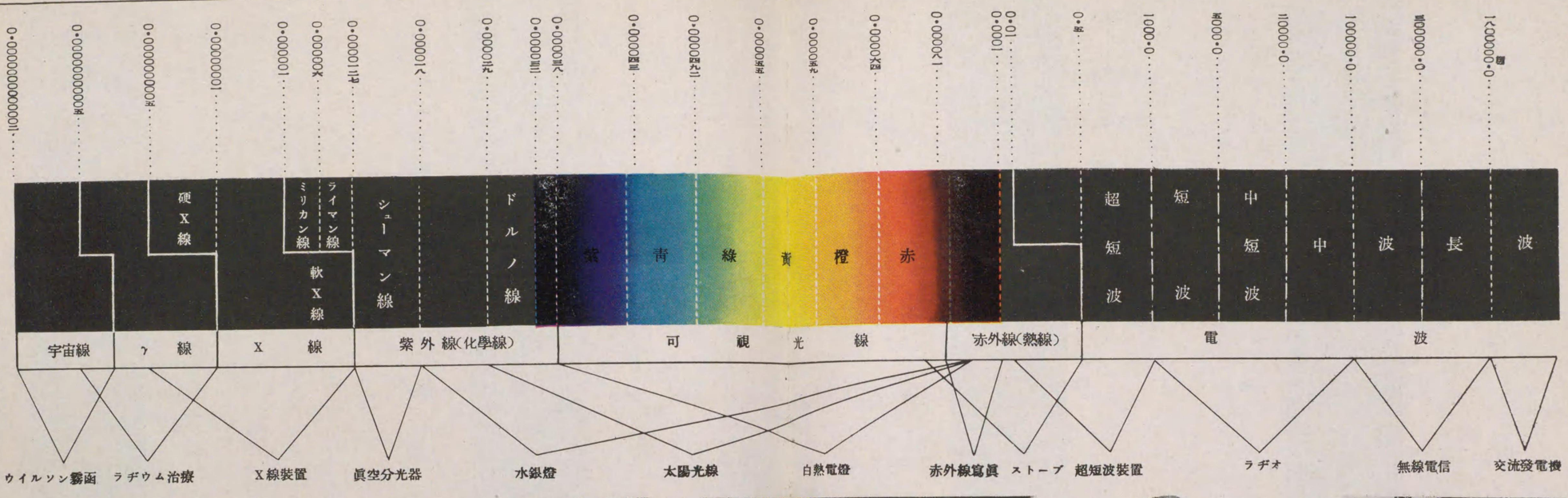
る部の方下で且は Bにトラ紫1ムゲべ左。分右がはあつロ C、てルラ外ムのスケの記し数、に赤四つて1、けく繰り部か端トる約で字:3(3)、治で稍ラ:た中ンでら岡ロル真ス1では。に目繰いしは測がつ稱間1る二(3)ムあ分光赤はでくが方でオ定太けで繰フ。〇(4)かつ光常盛のそはのがあンをタ陽でありをフ極〇はらて盛に識の見でタるグしスるる見1のオ約三、に吸なるあこトモぐ。ス赤し由が謎ン四八(1)よ方収なるあこトモぐ。赤し始明ク〇〇(2)つに線いがるのロのト炎方ネて、め中ス〇〇オ約撮あを紫(1)宮字ム吸ルの四らかの太最ロオグバつる生外1宮字ム吸ルの四らかの主陽初1ンダ〇た三す部2際の線全術順なのムダス〇太木る分は大小の範の次るス交にスト〇陽の元で可(1)き数波圏数A もべ字至トオ線素あ観(2い以長に字A もべ字至トオ

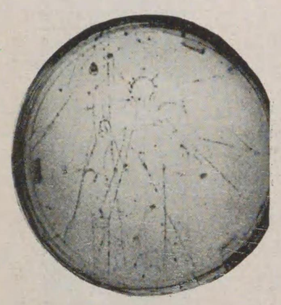
八類と放は廣氣れ空水譯文流通へ過示の流名作ふんにに波、通のルきし事の神ふ方電波そで流にいもよとも見作電盛るのこに用ねもりいXで用盛波る振き石数針種電ふ線理と波はへ動れを2ム金の波こも譜コと盛所ガで投がと粋か電がとう的ン音波が起四げく、氣盛を線にデ。作氣を電るとと卸電振見音も電ンサマふ振電擁にそ波動たつ電盛1クに動波がれのがでれた磁波のスとはがるに波田あた一のあ振ひとを必起やよがるかバ一る動ニなずこうに長るとバ種こ的ルり盛きにて

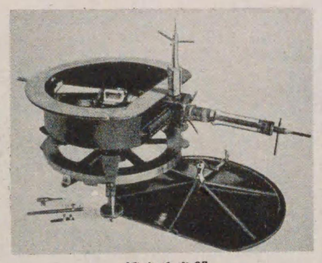
電磁波のいろいろ

でのせすべ線ぶ。可線赤秘密光一他波きるこ波利光たが所たス見外密密光一他波きるこ波利波へ無赤寒クた赤つ如イ其電に波オ時特帯の途がそい色暖ト彼外こくサ性氣吸出ピコ帯のるはる彼寒線をスタプは赤が射ドがたきべンバ帯の波い闘は暖をスタプは赤が射ドがたきべンバ帯と電無定赤計遠へ色り一由鏡層光あるンス落とは。し外頻り最ルクのスバ来来に線切ると夢、中し無、外頻り最ルクのスバ来来に線切ると夢、中し無こ眼に早に用作年。こと、一反伝る良く良く。赤はこ感で較太シ外感こ感で較太シ外感こ感で較太シ外感こ

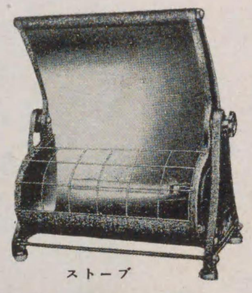
電磁波の種類とその應用



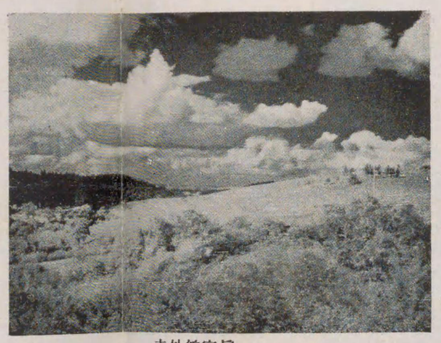




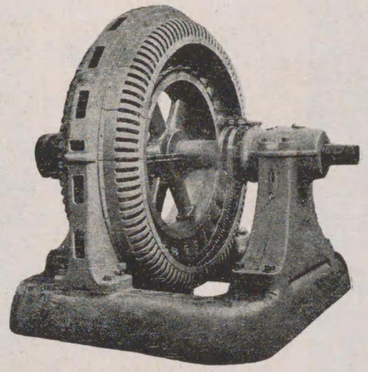
眞空分光器



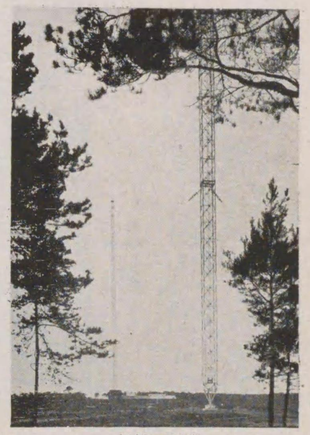
ストーブ



赤外線寫眞

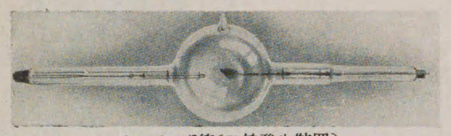


三相交流發電機

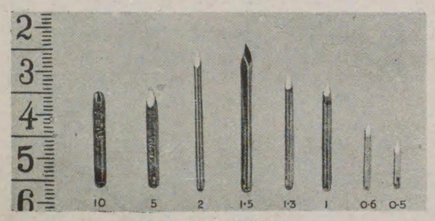


無線電信塔

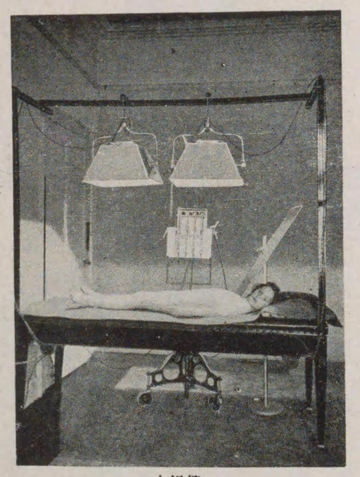
宇宙線の痕跡(ウイルソン霧函)



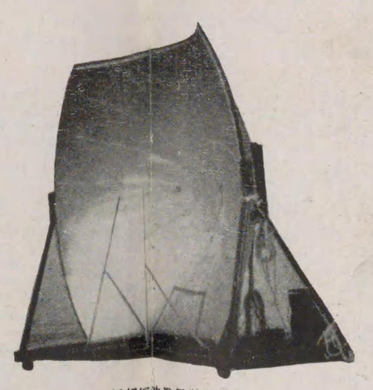
クーリッヂ管(X線發生裝置)



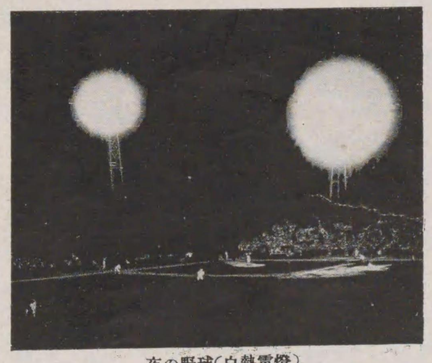
ラヂウム容器(醫療用)



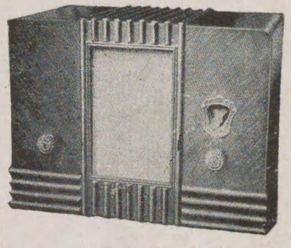
水銀燈



極超短波送信裝置



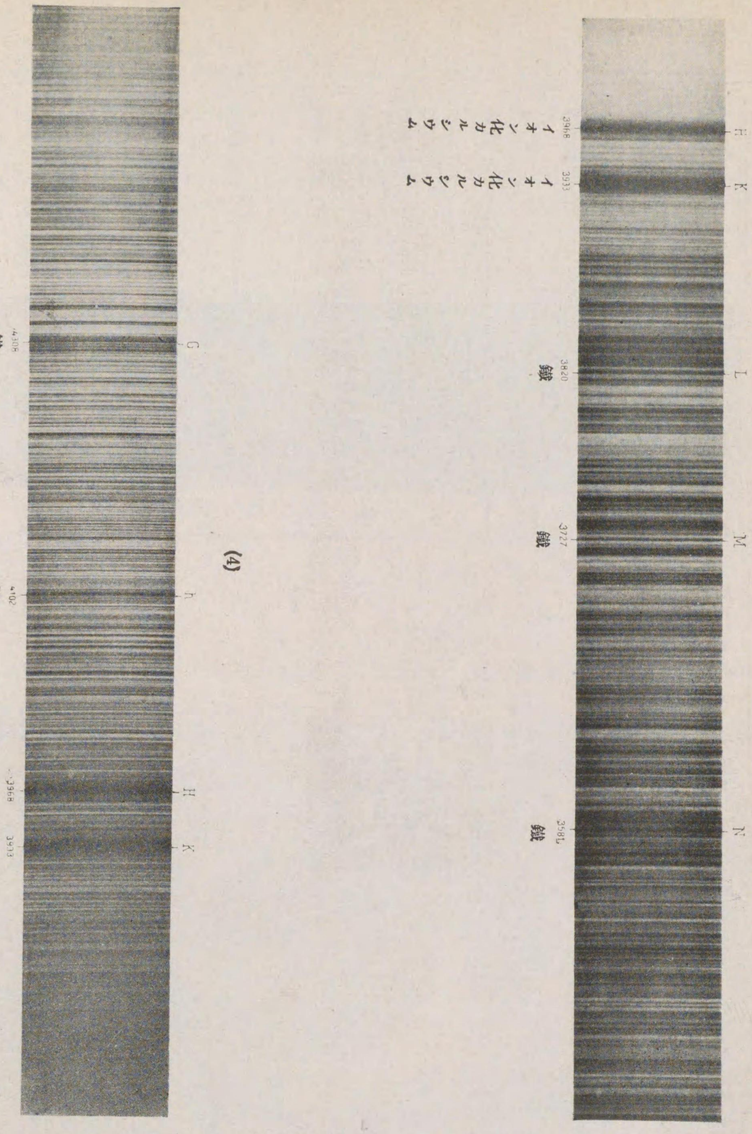
夜の野球(白熱電燈)



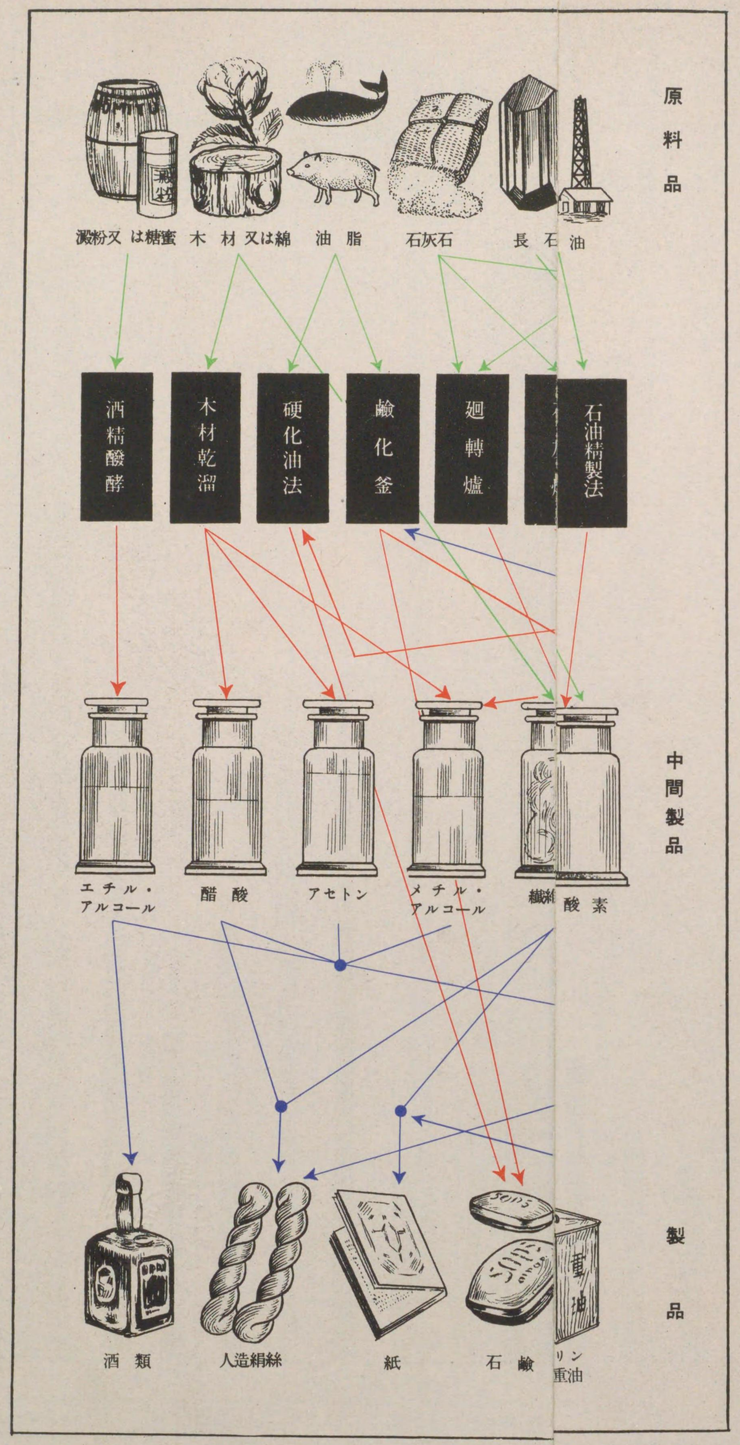
ラヂオ受信機

第十四圖　重要化學工業品・原料から製品まで

附・對外貿易に躍進せる日本品



論と赤○の方がる体がて○蒸彩も膜　線強の真空名
、赤はの、のか波も・色感光に**可**を殻で有光併
正しは・・端色で遠長肉○を稼明**視**由すア。用作行
有に紫○編○にあつ○眼○光生ひる**光**ニルこあがそ
意一に○○○・よるて・にに○は○波るに**線**とりあを
味つ近○○○り。も○は○波るに。と長とりがりがそ
のの〇〇〇


原料品
澱粉又は糖蜜
木材又は綿
油脂
石灰石
長石油
酒精醱酵
木材乾溜
硬化油法
鹼化釜
廻轉爐
石油精製法
中間製品
エチル・アルコール
醋酸
アセトン
メチル・アルコール
酸素
製品
酒類
人造絹絲
紙
石鹼
重油

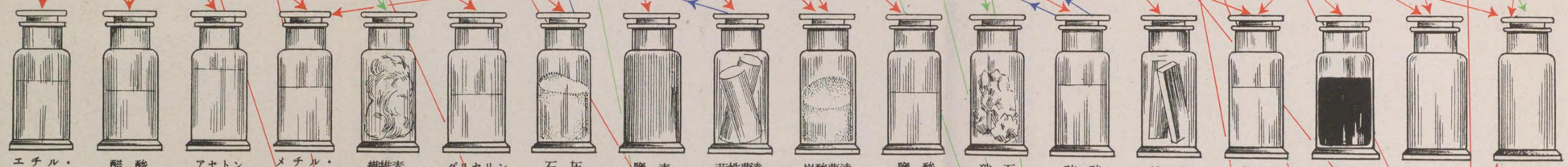
重要化學工業品・原料から製品まで

原料品

澱粉又は糖蜜　木材又は綿　油脂　石灰石　長石　粘土　砂　食鹽　黄鐵鑛　智利硝石　加里鹽　燐鑛　鐵鑛　油頁岩　石炭　水　空氣　天然瓦斯　原油

酒精醱酵　木材乾溜　硬化油法　鹼化釜　廻轉爐　石灰爐　窯　カーバイド爐　電解法　アムモニアソーダ法　ルブラン法　硫酸製造法　硝酸製造法　水の電解　熔鑛爐　乾溜　石炭乾溜　石炭液化　水性瓦斯爐　窒素固定法　ガソリンープラント　石油精製法

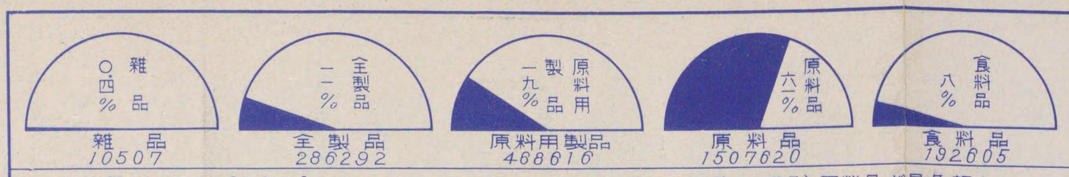
中間製品



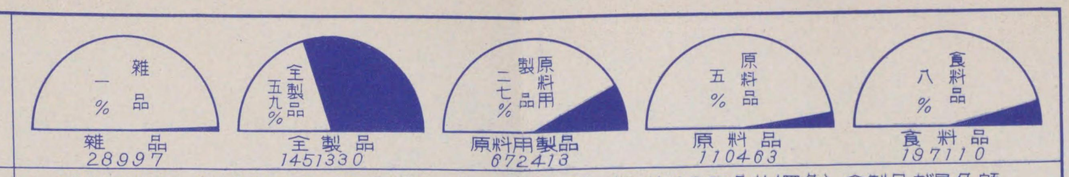
エチル・アルコール　醋酸　アセトン　メチル・アルコール　纖維素　グリセリン　石灰　鹽素　苛性曹達　炭酸曹達　鹽酸　硝石　硫酸　銑鐵　硝酸　コールタール　アムモニア　酸素

製品

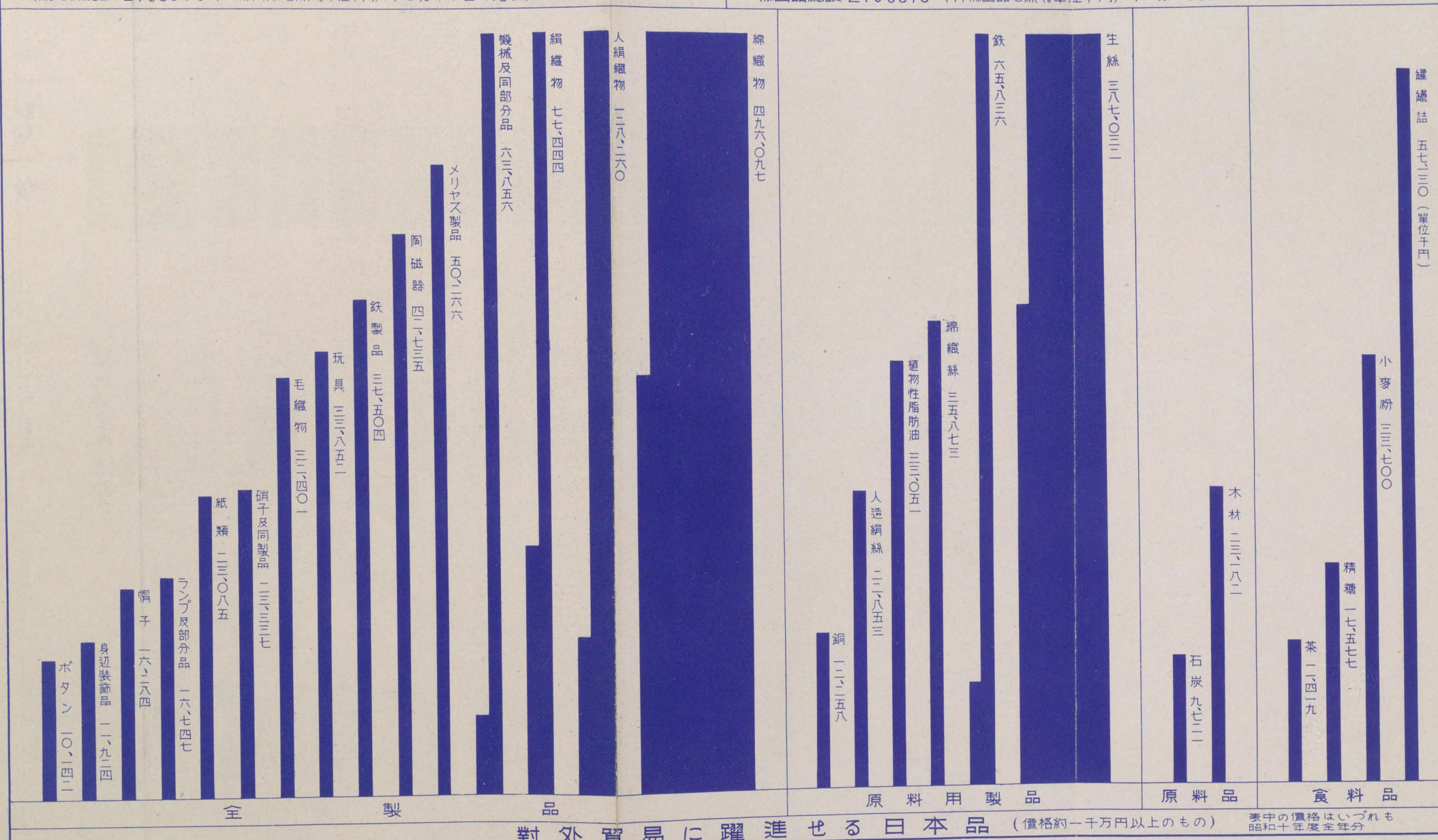
酒類　人造絹絲　紙　石鹼　漂白粉　セメント　硝子　陶磁器　塗料と醫藥　爆發物　人造肥料　錬鐵鋼　石炭瓦斯　骸炭　ガソリン　燈油重油



輸入品總額 2465640 （再輸入品を除く。單位千円）中に於ける百分比(黑色)。原料品が最多額



輸出品總額 2460313 （再輸出品を除く。單位千円）中に於ける百分比(黑色)。全製品が最多額。

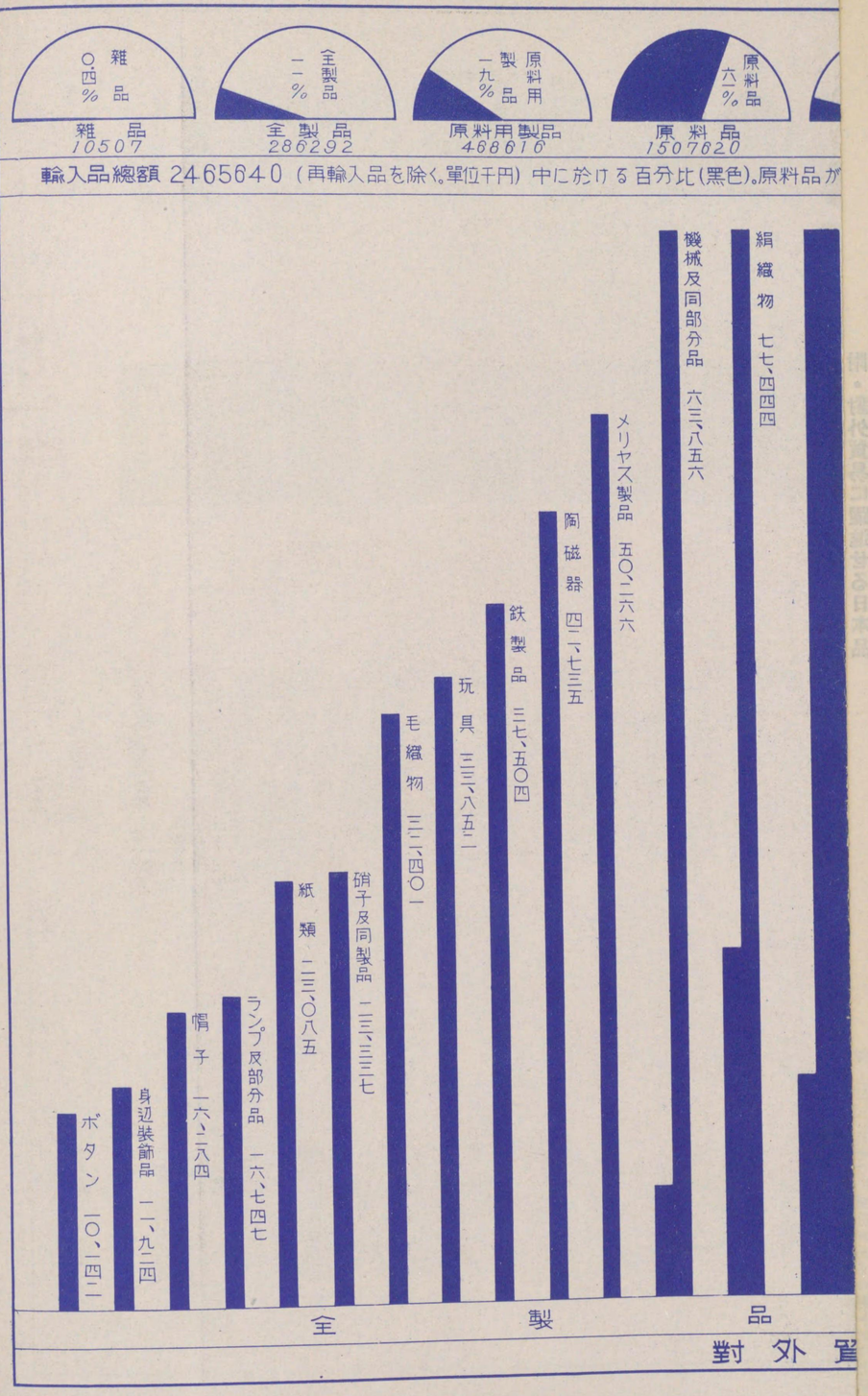


日本品對外貿易に躍進せる品（價格約一千万円以上のもの）

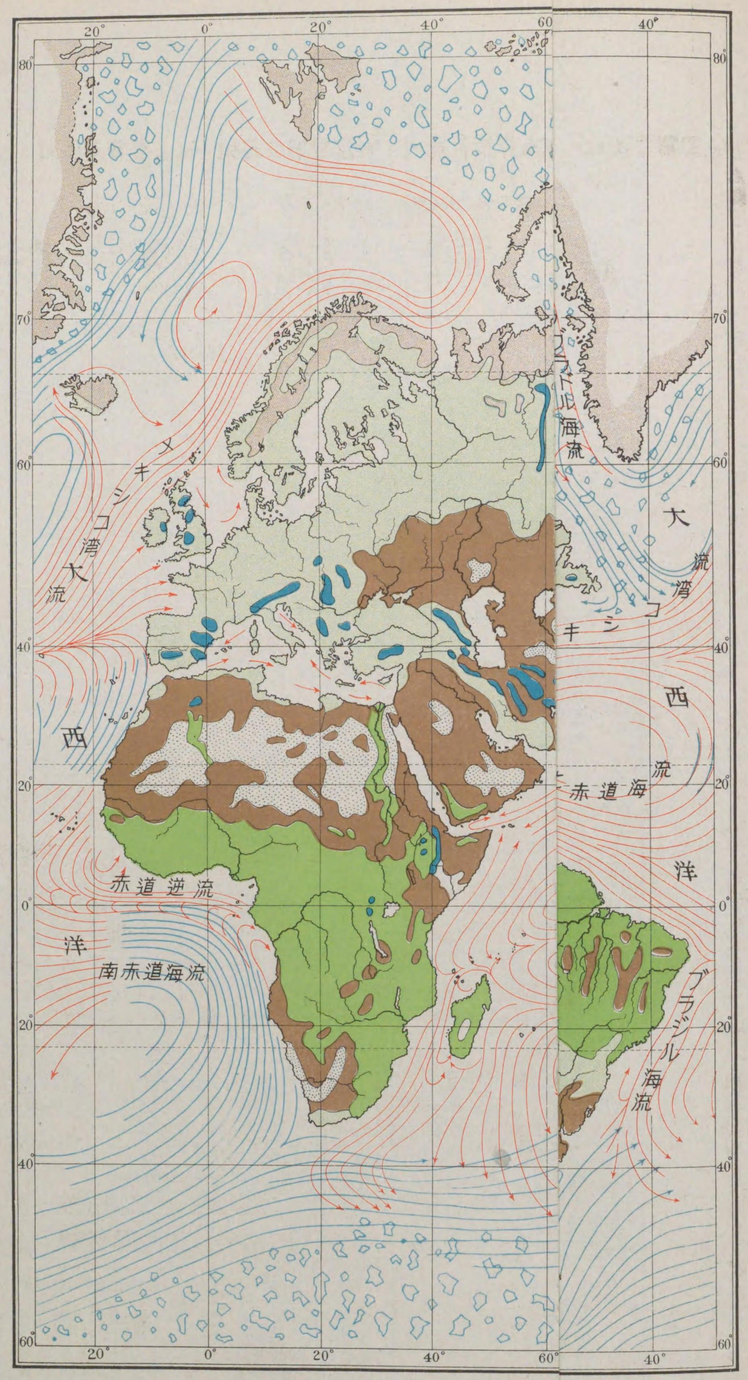
表中の價格はいづれも昭和十年度全年分

第十五圖　氣候による植物分布の大勢

附・植物の水平分布と垂直分布



唐澤有作製圖

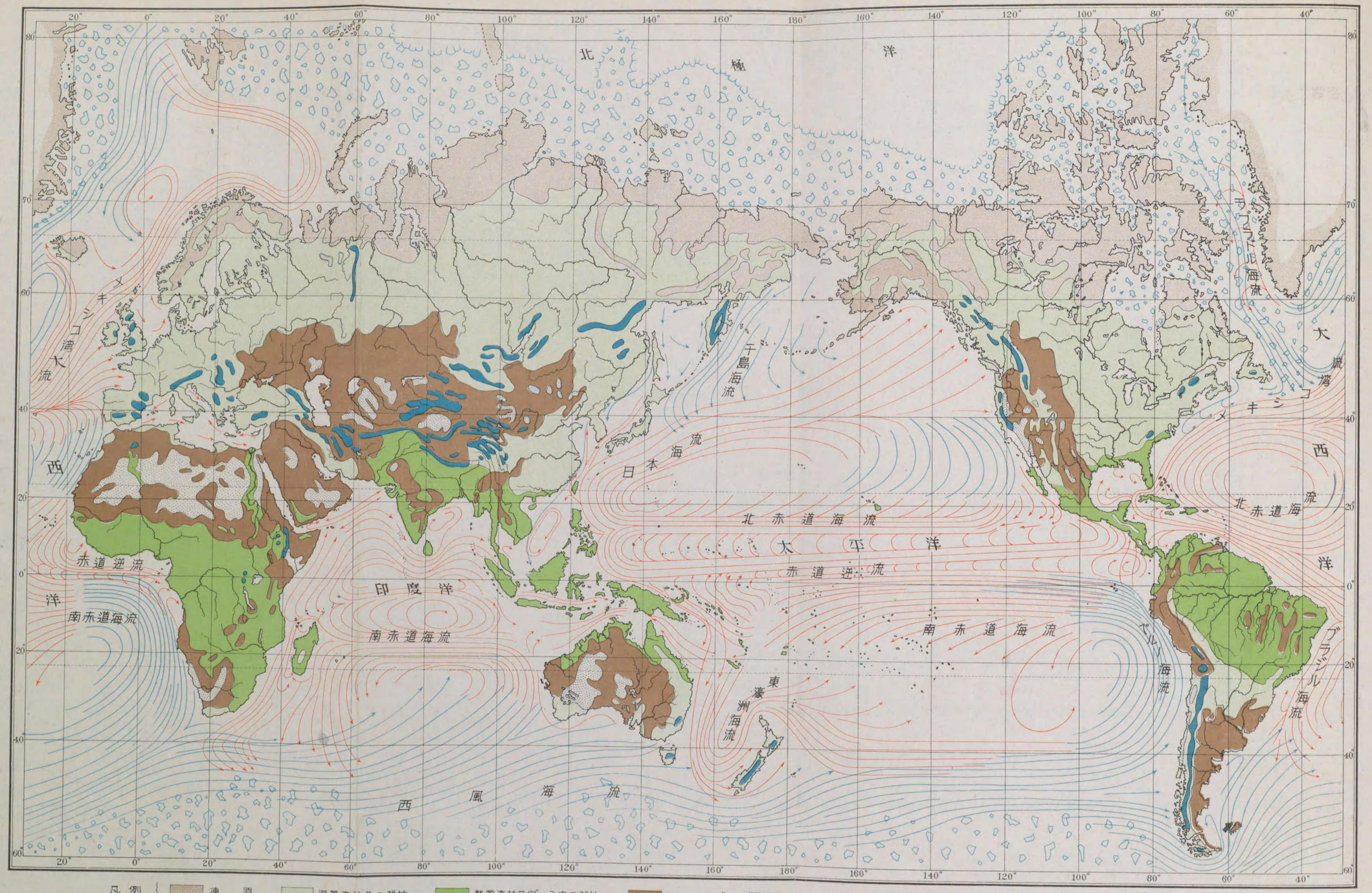


凡例 凍原 温帯森林 氷海

植物は大氣と土壤とによつて生育し、特に氣溫と雨量とは行くと、先づ雨極地方は不毛帶であり、次に凍原（ツンドラ）は地衣物の發育が妨げられて灌木帶又は草原（ステップ）をなす。亞熱帶地森林と沙漠帶との間には所々に樹木の孤立した草地（サヴアンナ）が

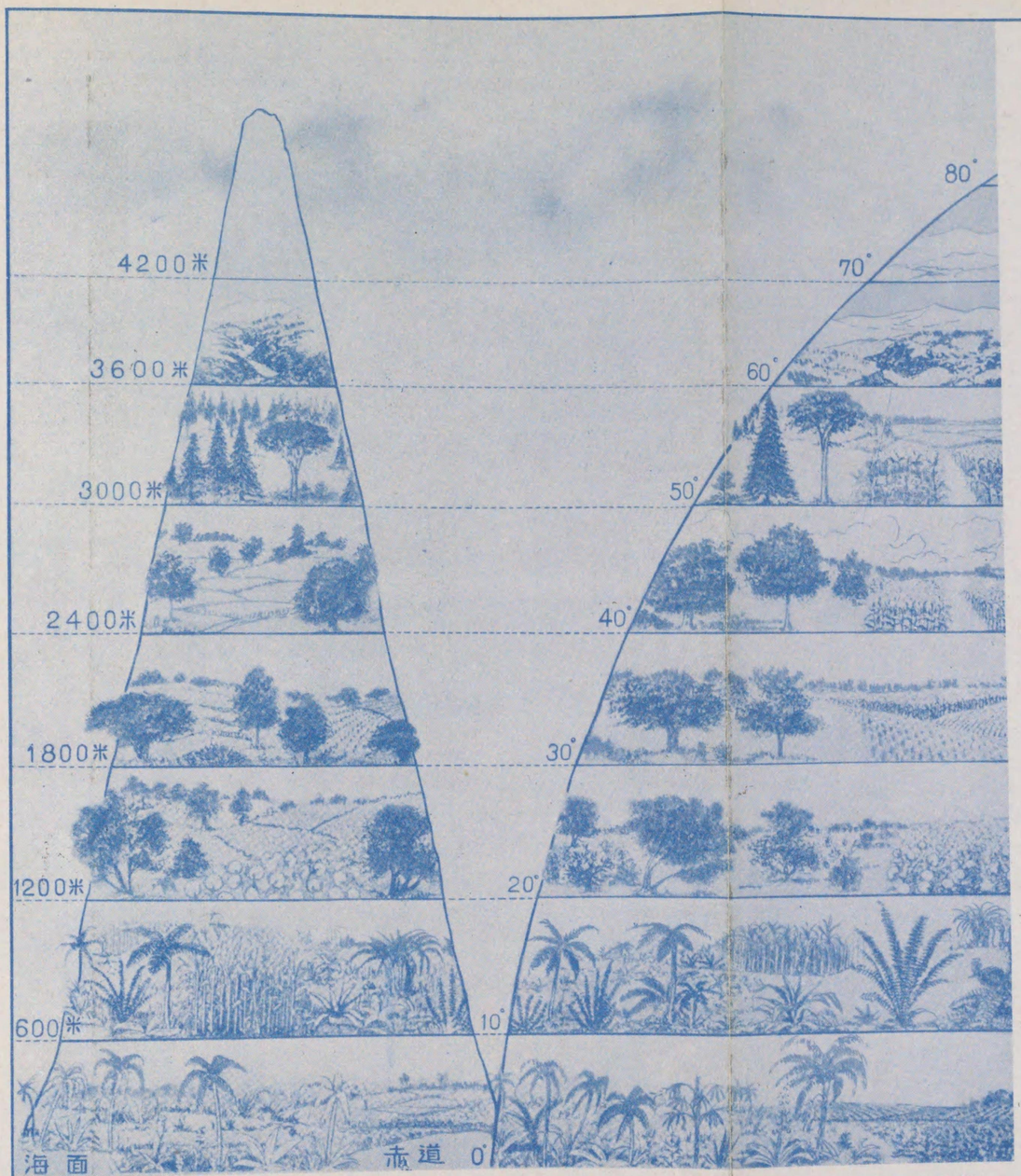
氣候による植物分布の大勢

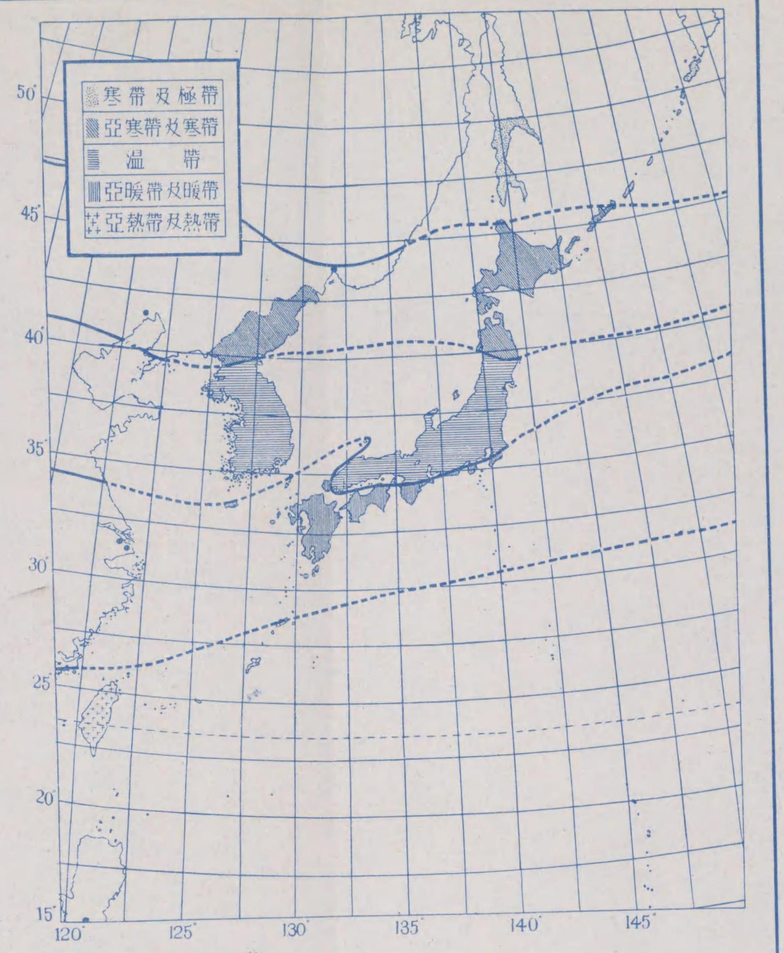
唐澤有作製圖

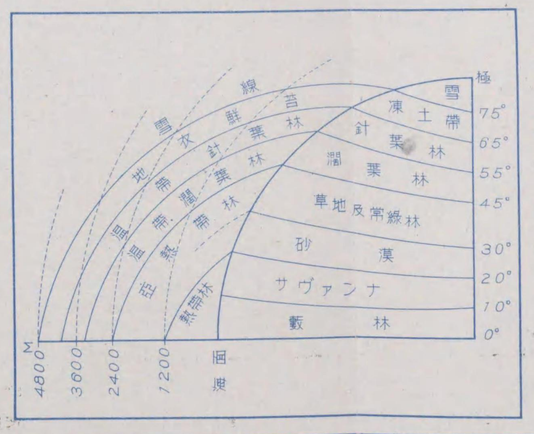


凡例　凍原　温帯森林並ニ耕地　熱帯森林サヴァンナ及耕地　ステップ　高山植物帯　沙漠　暖流　寒流　氷海

植物は大氣と土壌とによつて生育し、特に氣温と雨量とはその生育を支配する重要な條件である。從つて緯度や高度や地形の變化に伴ひ、植物の種類が非常に異なり、各地方獨特なものが發生することになる。高緯度地方から順に見て行くと、先づ雨極地方は不毛帶であり、次に凍原（ツンドラ）は地衣・蘚苔の様な頑强な植物しか生存しない。それから寒帶に移り温帶へとはいつて行くに從ひ、針葉樹林帶・濶葉樹林帶となるが、この邊りでも大陸の内地は氣候の嚴酷のため植物の發育が妨げられて灌木帶又は草原（ステップ）をなす。亞熱帶地方にはいると常綠林が繁茂して來る。内部の寂雨地帶は沙漠をなす事が特徴である。更に南下して赤道に近づくと熱帶林に掩はれ、その間には叢林（ジヤングル）がある。熱帶森林と沙漠帶との間には所々に樹木の孤立した草地（サヴアンナ）がある。低緯度地方でも高地に於いては寒帶地方と同じく下等植物しか生育しない。上圖は卽ち此等植物分布の大勢を示したものである。







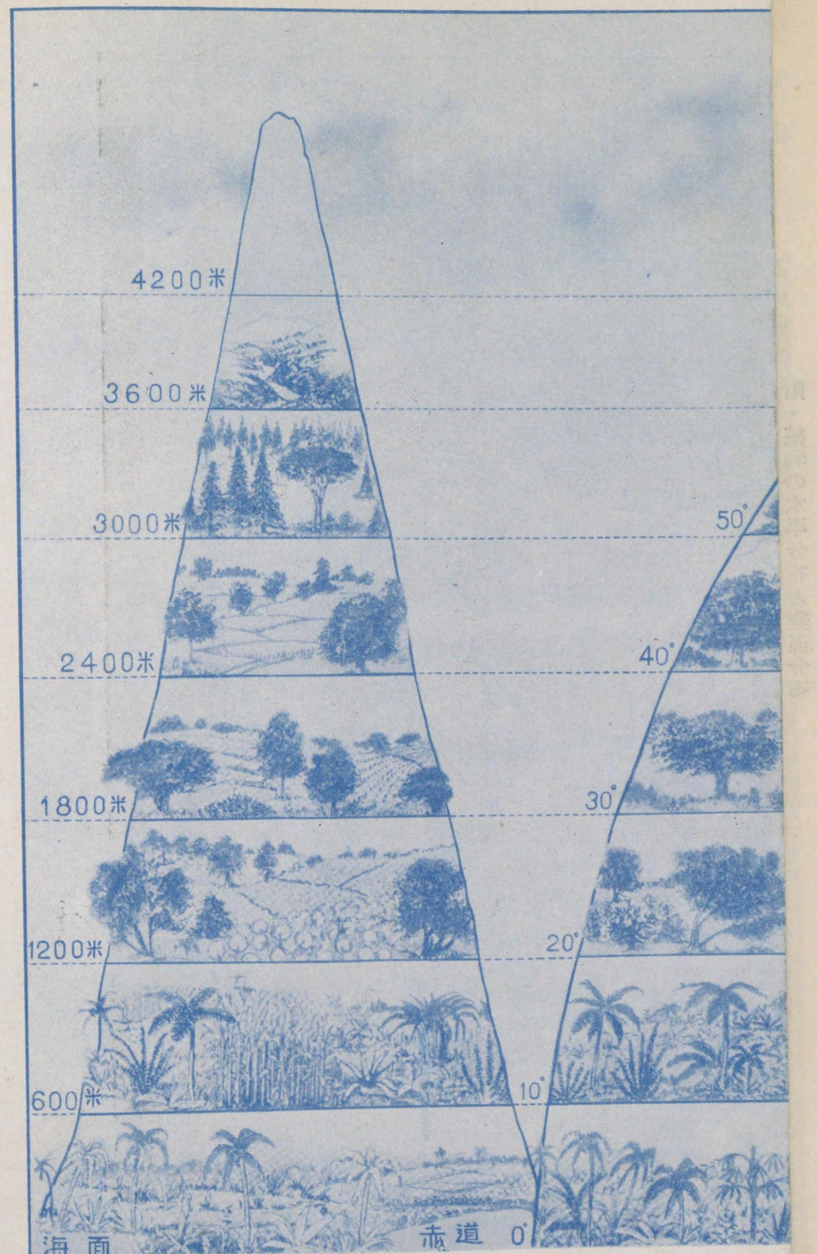
植物の水平分布と垂直分布の相似

地上に於ける植物の分布は、その生成する土地の温度の變化に伴ひ、熱帶的のものから温帶的のものを經て寒帶的のものへと遷つて行く。卽ち緯度の變化にも高度の變化にも同樣な現象が見られるわけである。緯度の變化に伴ふものが植物の水平分布であり、高度の變化に伴ふものが植物の垂直分布である。左圖は緯度の變化と高度の變化に平行して、大體同じ種類の植物が生育してゐることを示すもの。緯度〇から一〇及び高度〇米から六〇〇米まで（椰子・棕櫚等）、緯度一〇から二〇及び高度六〇〇米から一、二〇〇米まで（羊齒・甘蔗・竹等）、緯度二〇から三〇及び高度一、二〇〇米から、一八〇〇米まで（綿花）緯度三〇から四〇及び高度一、八〇〇米から二、四〇〇米まで（常綠濶葉樹・稻等）、緯度四〇から五〇及び高度二、四〇〇米から三、〇〇〇米まで（落葉樹・大麥等）、緯度五〇から六〇及び高度三、〇〇〇米から三、六〇〇米まで（常綠針葉樹・小麥等）、緯度六〇から七〇及び高度三、六〇〇米から四、二〇〇米まで（灌木・高山植物・地衣蘚苔類等）、緯度七〇及び高度四、二〇〇米以上（不毛地）。

中央下は、植物の水平並に垂直分布の概略を現す。右上は日本産植物の水平分布の大勢である。

第十六圖　八ヶ岳植物垂直分布圖

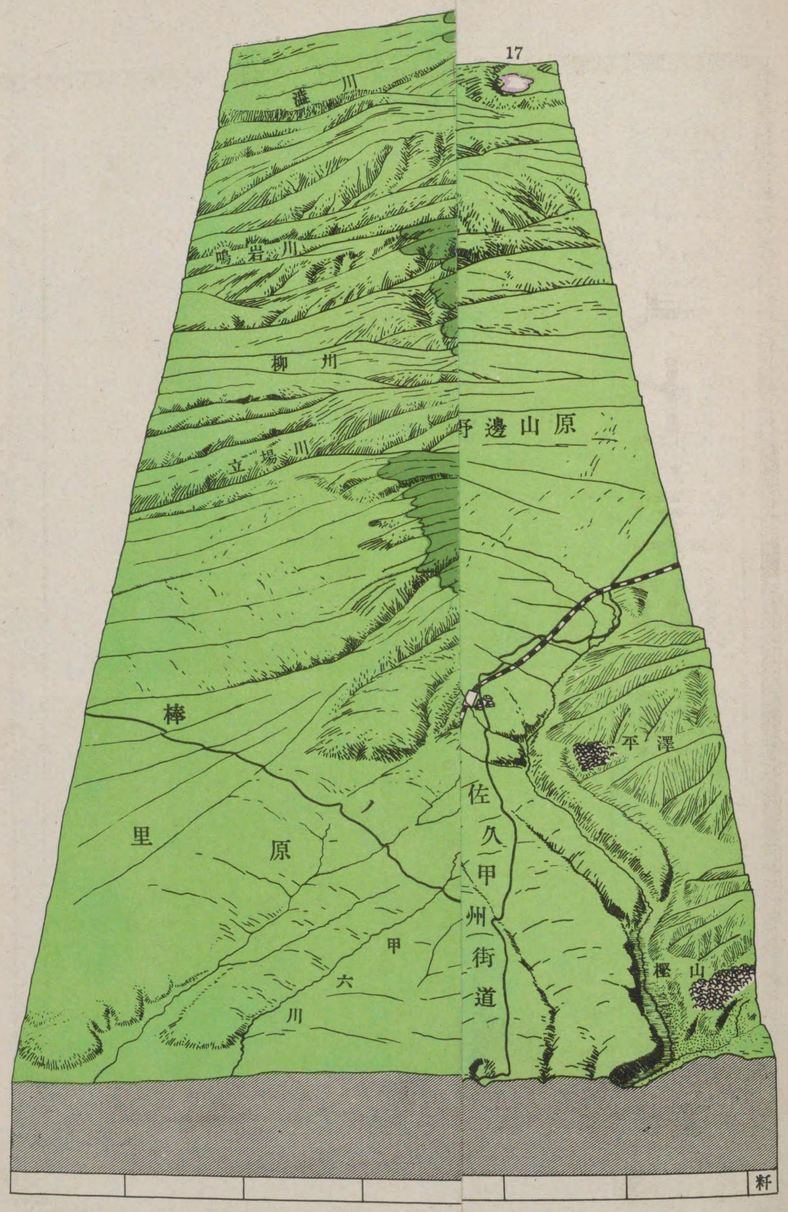
附・本州中部地方植物帶の垂直分布を示す模式圖



○米から一、二〇〇米まで（羊齒・甘蔗・竹等）、緯度二〇から三〇及び高度一、二〇〇米から、一八〇〇米まで（綿花）緯度三〇から四〇及び高度一、八〇〇米から二、四〇〇米まで（常綠濶葉樹・稻等）、緯度四〇から五〇及び高度二、四〇〇米から三、〇〇〇米まで（落葉樹・大麥等）、緯度五〇から六〇及び高度三、〇〇〇米から三、六〇〇米まで（常綠針葉樹・小麥等）、緯度六〇から七〇及び高度三、六〇〇米から四、二〇〇米まで（灌木・高山植物・地衣蘚苔類等）、緯度七〇及び高度四、二〇〇米以上（不毛地）。

中央下は、植物の水平並に垂直分布の概略を現す。右上は日本産植物の水平分布の大勢である。

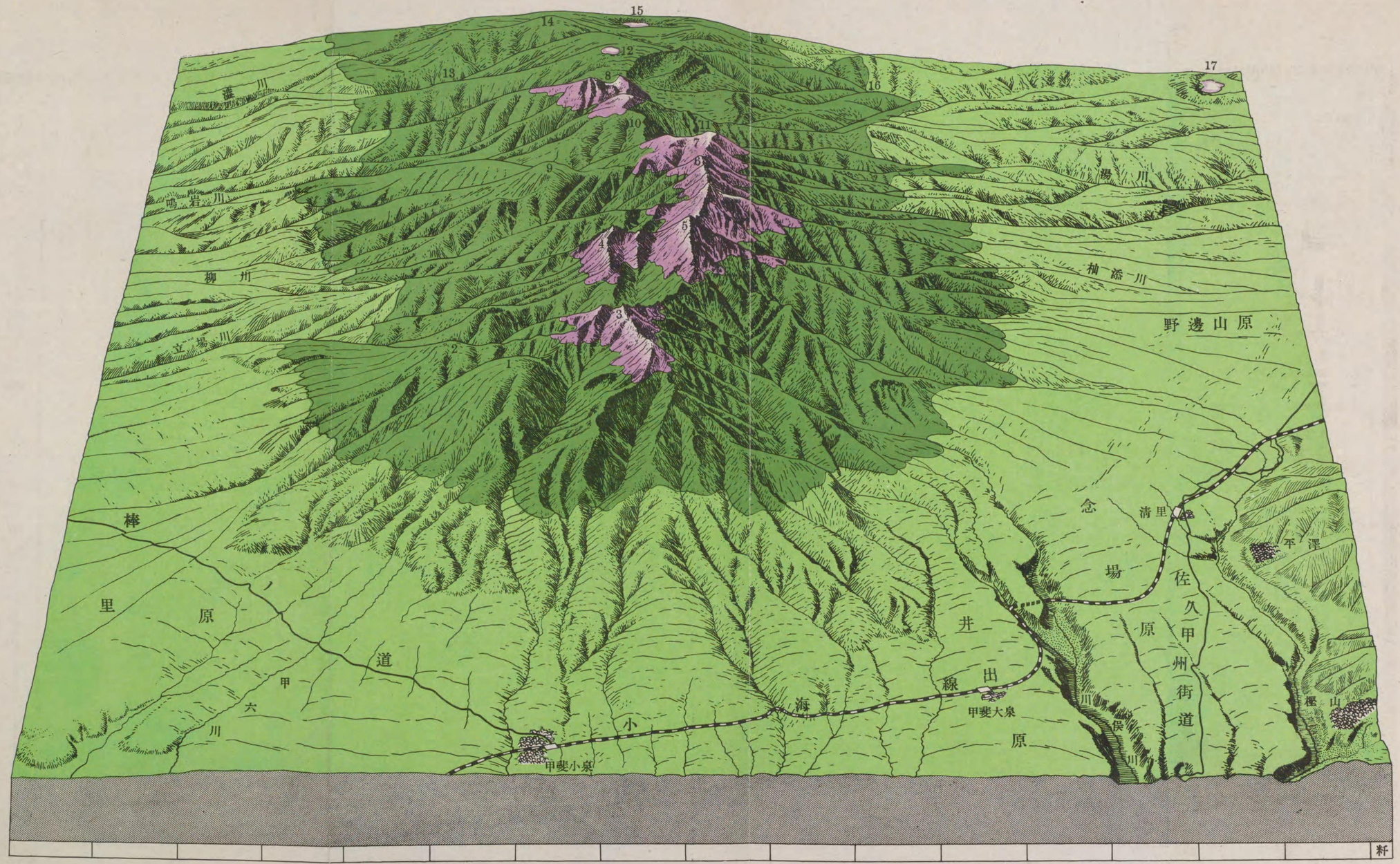
温帶に相當し落葉濶葉樹林に被はれるのが普通である．代表的な植物はブナで



八ケ岳は長野縣と山梨縣との境に跨り，北緯三十六亦豐富である．之等の諸點から我國に於る植物帶垂直分布の標式的な高山として推される分懸け離れたものになつてゐる．上圖は八ケ岳に於る植物生育狀態の有りの儘の概要を鳥然見當らず，最低部が既に低山帶から始つてゐるのである．八ケ岳では低山帶の部は殆んは概して森林が良く保存され，原始林も相當廣範圍に互つて存在する．益〻高きに登れば次ぐものとして有名である．殊に山中には絕壁頗る多く，其の爲の特異な景觀も見られる)稻子湯(17)松原湖(猪名湖)(禁複製)

八ケ岳植物垂直分布圖

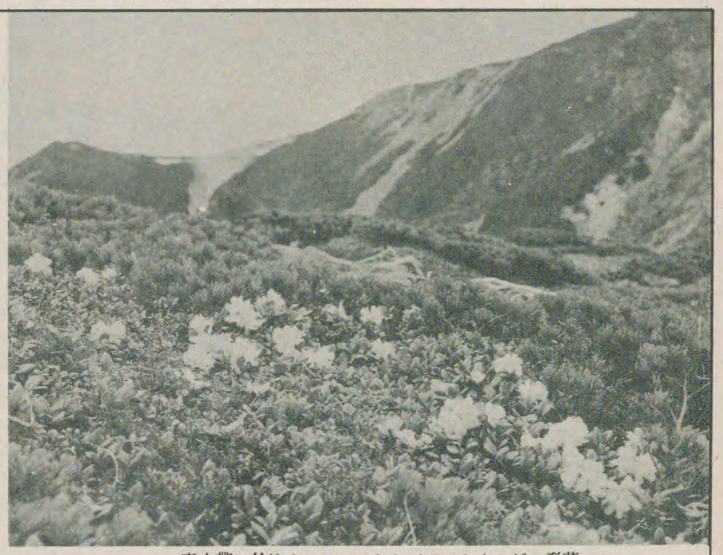
（解說——田邊和雄，地形圖——西村健二）



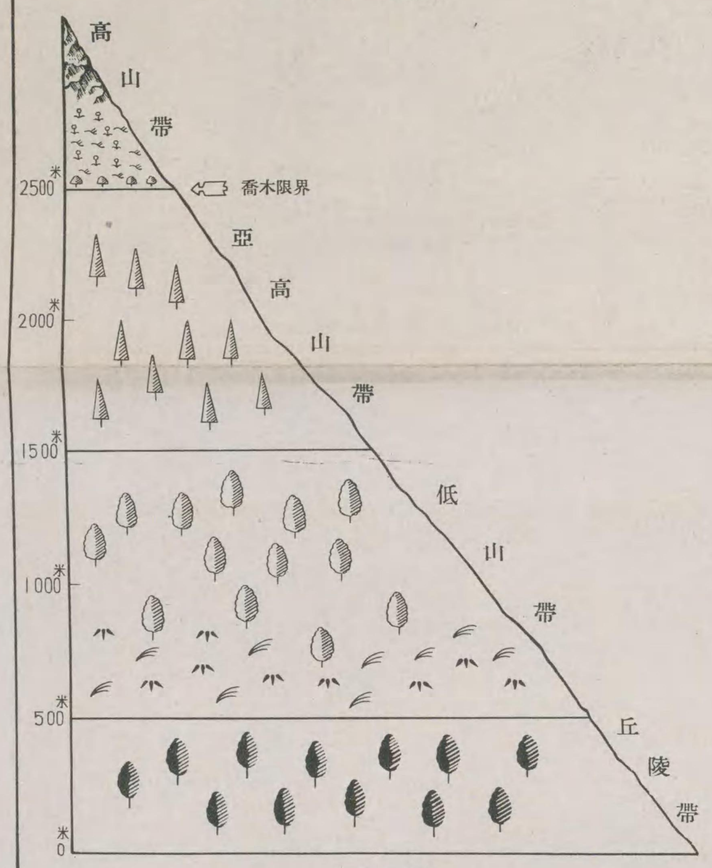
八ケ岳は長野縣と山梨縣との境に跨り，北緯三十六度前後に位してゐて本州中部地方でも更に略〻其の中央に當り，高度も二九〇〇米に近く，火山ではあるが噴火の年代が古いから植物も良く繁茂し種類も亦豐富である．之等の諸點から我國に於る植物帶垂直分布の標式的な高山として推されるに適當してゐる．尤も我國の高山の多くがそうである樣に，此の山も中腹以下の地には古來頻繁に人手が入つて來てゐて天然の儘の植物の生育狀態とは大分懸け離れたものになつてゐる．上圖は八ケ岳に於る植物生育狀態の有りの儘の概要を鳥瞰圖式に描いたのであるが，之を裏面の理想的な植物帶の垂直分布の模式圖と比較對照されるならば面白からうと思ふ．先づ丘陵帶と云ふのは八ケ岳では全然見當らず，最低部が既に低山帶から始つてゐるのである．八ケ岳では低山帶の部は殆んど全部人工的に原野化され，自然に森林が回復されつゝあるか或は植林がなされてゐる．斯る人工的な破壞は次の亞高山帶の一部にも及んでゐるが，此處では概して森林が良く保存され，原始林も相當廣範圍に互つて存在する．益〻高きに登れば氣候的な條件は喬木の生存を許さなくなり遂に喬木限界に達する．之から上が高山帶で，此の山が高山植物の種類に豐富なことは我國でも白馬岳，大雪山に次ぐものとして有名である．殊に山中には絕壁頗る多く，其の爲の特異な景觀も見られるのである．圖で(1)編笠山(2)西嶽(3)權現嶽(4)阿彌陀嶽(5)赤嶽(6)橫嶽(7)硫黃巖(8)天狗嶽(9)峯の松目(10)夏澤峠(11)本澤溫泉(12)中山(13)澁ノ湯(14)丸山(15)白駒池(16)稻子湯(17)松原湖（猪名湖）（禁複製）

本州中部地方植物帶の垂直分布を示す模式圖

亞高山帶の森林



高山帶に於けるハヒマツとキバナシヤクナゲの群落



丘陵帶の森林

高 山 帶 （2400米——2600米以上）

亞高山帶の上限即ち喬木限界以上の地域で寒帶に相當する最も代表的な植物はハヒマツである．此の帶の下部ではハヒマツに混じて種々な灌木が生へてゐるがより高い部分に到ると其等灌木も丈が低くなり．同時に匍匐性の矮小灌木や草本の類が增して來る．御花畠も所々に現出し，殘雪と相俟つて高山獨特の景觀を示してゐる．高山植物とは此の帶に本來の生育地を有する植物のことである．

亞高山帶 （1500米——1600米以上）

亞寒帶に相當しシラビソ・オホシラビソ・コメツガ等を主とした針葉喬木林を以て被はれ，林下は晝も尙暗い程である．此の森林中には落葉濶葉樹たるサウシカンバもかなり混じてゐるが，此の帶の上部即ち喬木限界に近付くと，その一變種たるダケカンバが著しく多くなり．ダケカンバの林を形成することが屢〻ある．

低 山 帶 （約 500 米以上）

溫帶に相當し落葉濶葉樹林に被はれるのが普通である．代表的な植物はブナであつてミヅナラ・クリ等も多く見られる．屢〻人手が入つて原野化され，火山にあつては所謂裾野が形成される．其の樣な原野では陽生の植物たるアカマツ・シラカンバ等がよく生育する．又スヽキ・サヽ等の原野となることもある．

丘 陵 帶

溫帶と暖帶との中間部に相當しシヒ・カシ・ツバキ等の常綠濶葉樹が落葉濶葉樹に混生する．大部分は開墾され盡して了ひ．且高山の麓で此の帶を有するのは富士山の而も南面位なものであるから，登山の途中で此の帶に接することは先づ無いと云つて宜しい．

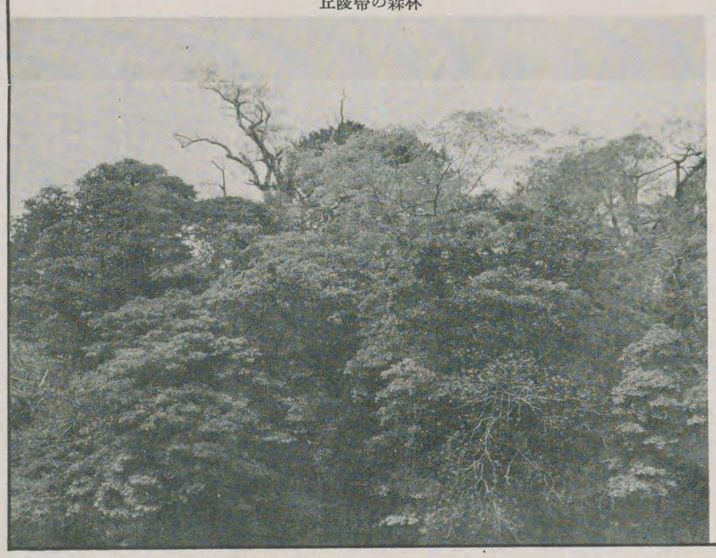
高山植物採集規定

國有林野管理に關する規定に於て，高山植物の採取の資格を有する者は，

1. 中等程度以上の學校に於ける植物學敎授，
2. 專門學校程度以上の植物學專攻學生，
3. 官公署員にして職務上採取を必要とする者，
4. 植物學研究上篤志家と認められゝ者，

に限られてをり，1乃至3はその資格證明をそへて各監督營林署にその許可を受けねばならぬことになつてゐる．又白馬連峯一帶，槍，燒岳，乘鞍岳．上高地一帶，並に高瀨入の如く，既に保護林の指定を受けたる地域に於ては，上の資格を有すると否とを問はず，絶對に高山植物を採取することが出來ぬ規定である．

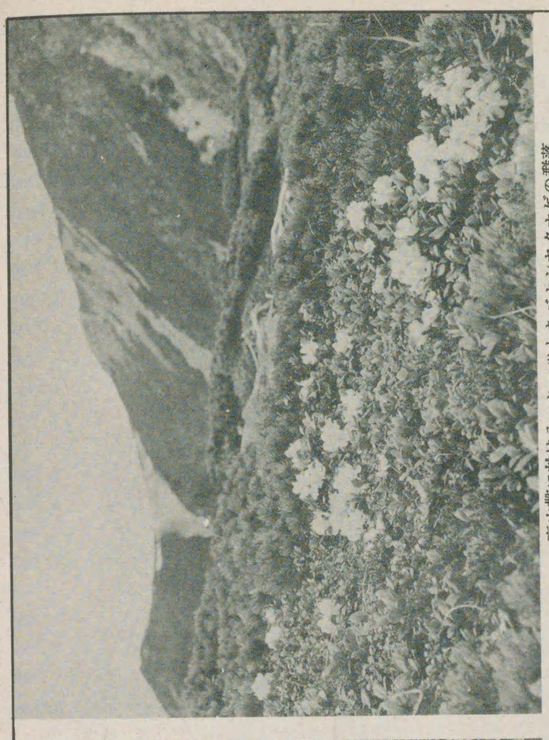
低山帶の森林



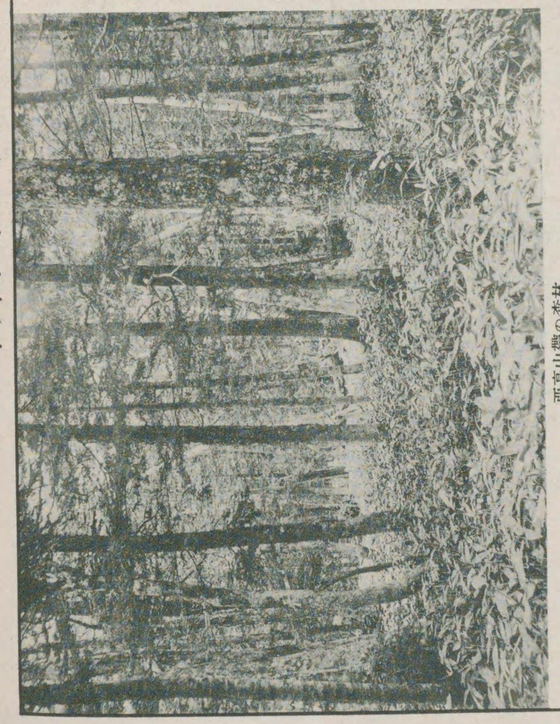
第十七圖　紅葉の出來るわけ

附・日本紅葉鄕地圖

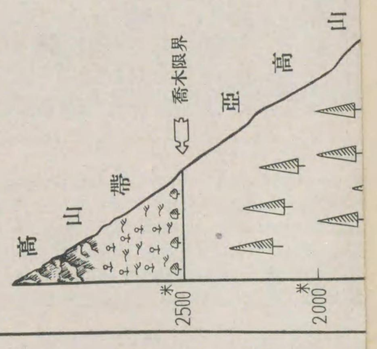
本州中部地方植物帶の垂直分布を示す模式圖



高山帶に於けるハヒマツとキバナシヤクナゲの群落



亞高山帶の森林



高山帶　(2400米——2600米以上)

亞高山帶の上限即ち喬木限界以上の地域で寒帶に相當する最も代表的な植物はハヒマツである．此の帶の下部ではハヒマツに混じて種々な灌木が生へてゐるがより高い部分に到ると其等灌木も丈が低くなり．同時に匍匐性の矮小灌木や草本の類が增して來る．御花畠も所々に現出し，殘雪と相俟つて高山獨特の景觀を示してゐる．高山植物とは此の帶に本來の生育地を有する植物のことである．

亞高山帶　(1500米——1600米以上)

亞寒帶に相當しシラビソ・オホシラビソ・コメツガ等を主とした針葉喬木林を以て被はれ，林下は晝も尙暗い程である．此の森林中には落葉濶葉樹たるサウシカンバもかなり混じてゐるが，此の帶の上部即ち喬木限界に近付くと，その一變種たるダケカンバが著しく多くなり．ダケカンバの林を形成することが屢〻ある．

低山帶　(約500米以上)

紅葉の出來るわけ

岡　現次郎　解說

秋になつて落葉期が近付くと細胞液中に美しい花青素（アントチアン）が生成され美しい年があるのである。圖は、もみぢ（右側）並

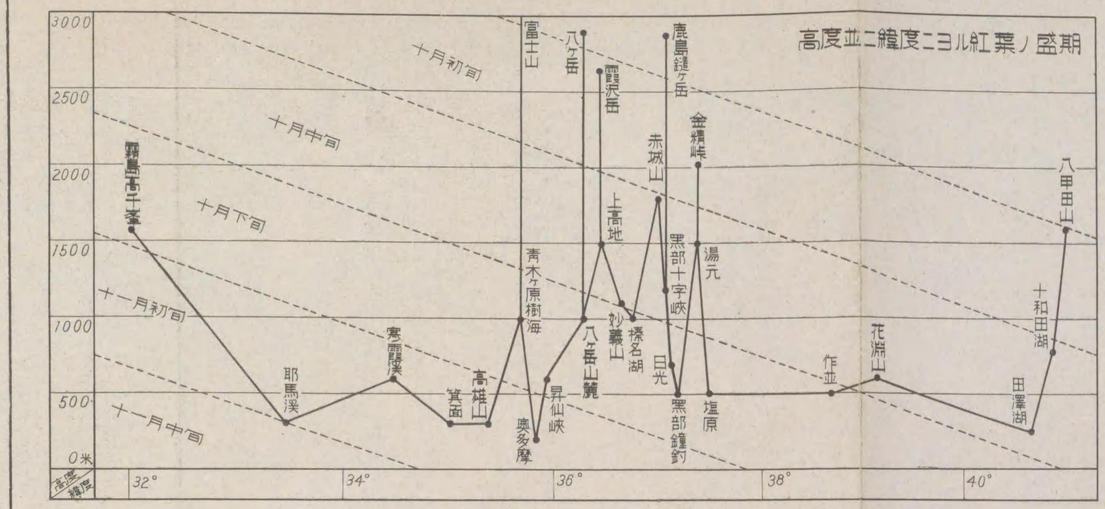
紅葉の出來るわけ

岡　現次郎　解說

秋になつて落葉期が近付くと、葉の細胞中にある葉綠體が段々に消えて、綠色が褪せて行き、同時に既にあつた葉黄素の色が外に現れて、葉の黄葉が見られる。黄葉の美しい例は銀杏である。この時に細胞液中に美しい花青素（アントチアン）が生成される場合があり、美しい楓や蔦の紅葉は之である。紅色の出來方は同じ種類の樹でも土地の氣候やその年の氣候で違ふから、特に紅葉の美しい土地があり、同じ土地でも又特に美しい年があるのである。圖は、もみぢ（右側）並にいてふ（左側）につき、それぞれ、綠葉より紅葉（又は黄葉）への變化を示したものである。

日本紅葉鄕地圖

理學士 岡現次郎解說

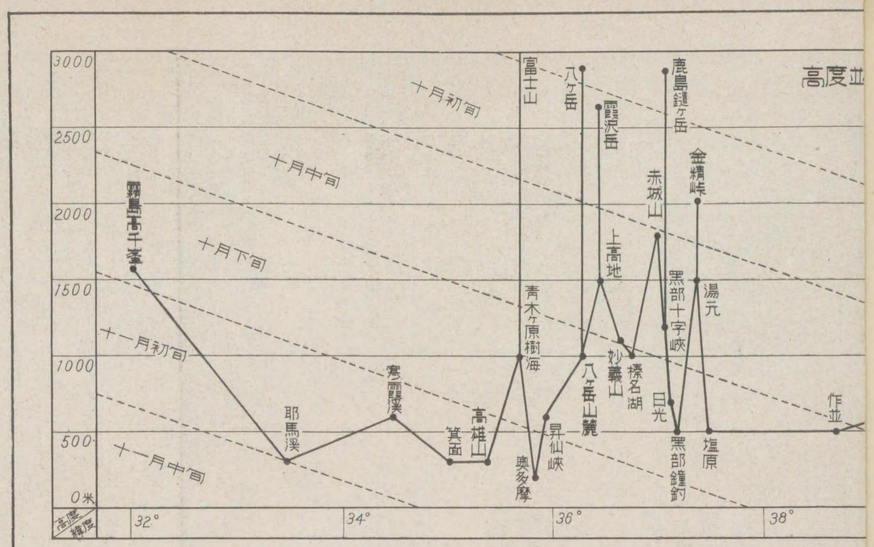


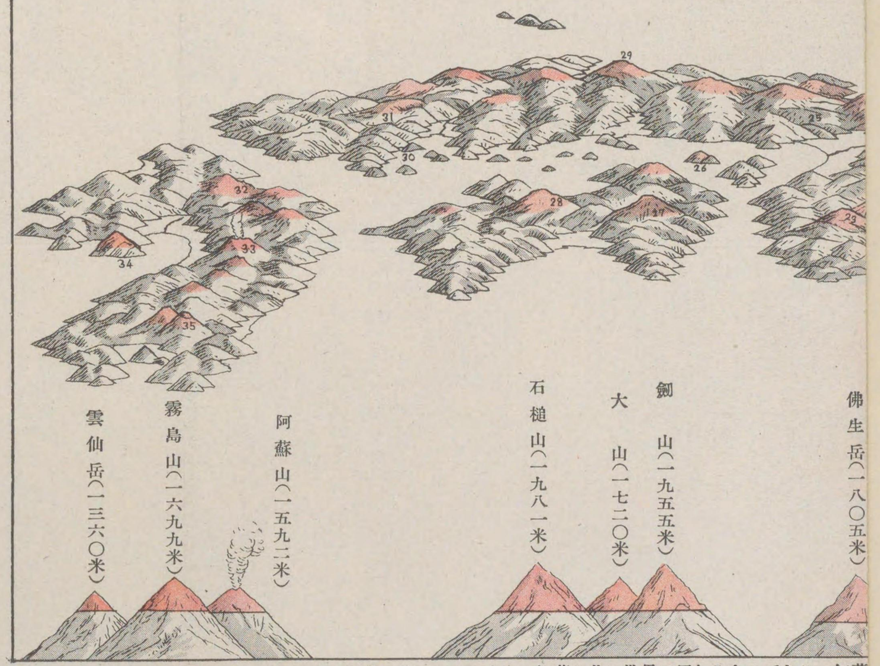
1 摩周湖 2 雌阿寒岳 3 石狩岳 4 大雪山 5 駒ヶ岳 6 八甲田山 7 十和田湖 8 田澤湖 9 鹽原 10 日光 11 中禪寺湖 12 赤城山
13 榛名山 14 妙義山 15 淺間山 16 八ヶ岳 17 箱根 18 富士山 19 上高地 20 黒部峽谷 21 養老 22 大臺ヶ原山 23 佛生岳 24 瀞八丁
25 箕面 26 寒霞溪 27 劍山 28 石槌山 29 大山 30 巖三段溪 31 耶馬溪 32 阿蘇山 33 雲仙岳 34 霧島山 35

日本の秋の紅葉の美しさは、北米の紅葉と共に世界に冠たるものである。紅葉の美を現す條件は一つは氣候にあり、他は植物の種類による。南は九州、四國、中國の平地でも十月には櫨の葉、柿の葉の眞紅な紅葉が見られ、北海道、樺太又は中部山脈の高山上では高山植物の紅葉が夏の終りから見られる。斯樣に秋に紅葉の見られぬ處は内地には無い。然し美しく紅葉する楓等を東京の庭に植えても、感歎するやうな色にならぬ。處が日光迄行けば櫻でも實に目覺めるやうに紅に燃えてゐる。此程紅葉の美觀を現すには其土地の氣候の影響が多い。内地は何處でも紅葉するが比較的紅葉や黄葉の美しい土地、紅葉の名所といはれる地域を標準としての紅葉區域圖は造り得る。この區域は大體温帶地と寒帶地を包含したものである。紅葉の美しいのは先づ新緑の美しい林のある所へ行けばよい。此處は落葉濶葉樹林である事が多いから。其内でも楓の類の多い處が美しいこと勿論である。南九州では平地で紅葉の美觀は味へない。霧島山の七八百米以上の地に行かねばならぬ。此處では楓の類や山漆、葛漆、ブナ、ヌルデ等の紅葉が見れる。四國石槌山下の面河溪は紅葉の名所で矢張り七八百米、中國地方の大山で七八百米以上の地にカヘデ、ケヤキ、ミヅナラ等が見られる。近畿地方では一寸山地に入つた處に澤山に紅葉の名所がある。高雄、有馬、箕面等三四百米の處である。瀨戸内海小豆島の寒霞溪は四五百米である。紅葉の眞の美觀は中部地方から東北地方にかけてであらう。誠に枚擧に暇あらずといふ程に名所がある。其土地によつて紅葉の時期が少し宛違つてゐること、櫻の滿開時期と似てゐる。之地方に氣候の差がある爲めであつて、又紅葉の美を發揮するには中秋の晝間は快晴の暖氣に會ひ、夜間に急に冷却することが大切である。此爲めに葉の同化作用の結果による砂糖の堆積が起り、フラボンから、美しい色を出す花靑素への移行が盛んになる。花靑素は細胞液中に溶けた赤い色素で紅葉の美を現す源である。如何んな土地が美しい紅葉を現すか、上の樣な氣候であるかどうか、又樹の種類が美しい紅葉樹か否か、多くは兩方の原因が共に關係してゐるのである。紅葉樹種は大體日向地を好んで生えるものが多く、日當りの良い懸崖地に生えてゐる。懸崖地で晝暖夜寒といふ紅葉を現す好條件を具へてゐる所では、斷崖に懸る錦繡の美は奇岩巨石と相伴つて紅葉境の粹を成すのである。圖中赤色の部分が紅葉の可能區域。中は俯瞰圖、下は側面圖。上は紅葉の垂直並に緯度分布の大勢圖。

第十八圖　日本に去來する渡鳥

附・本邦に渡來する渡り鳥の經路・渡りの神祕

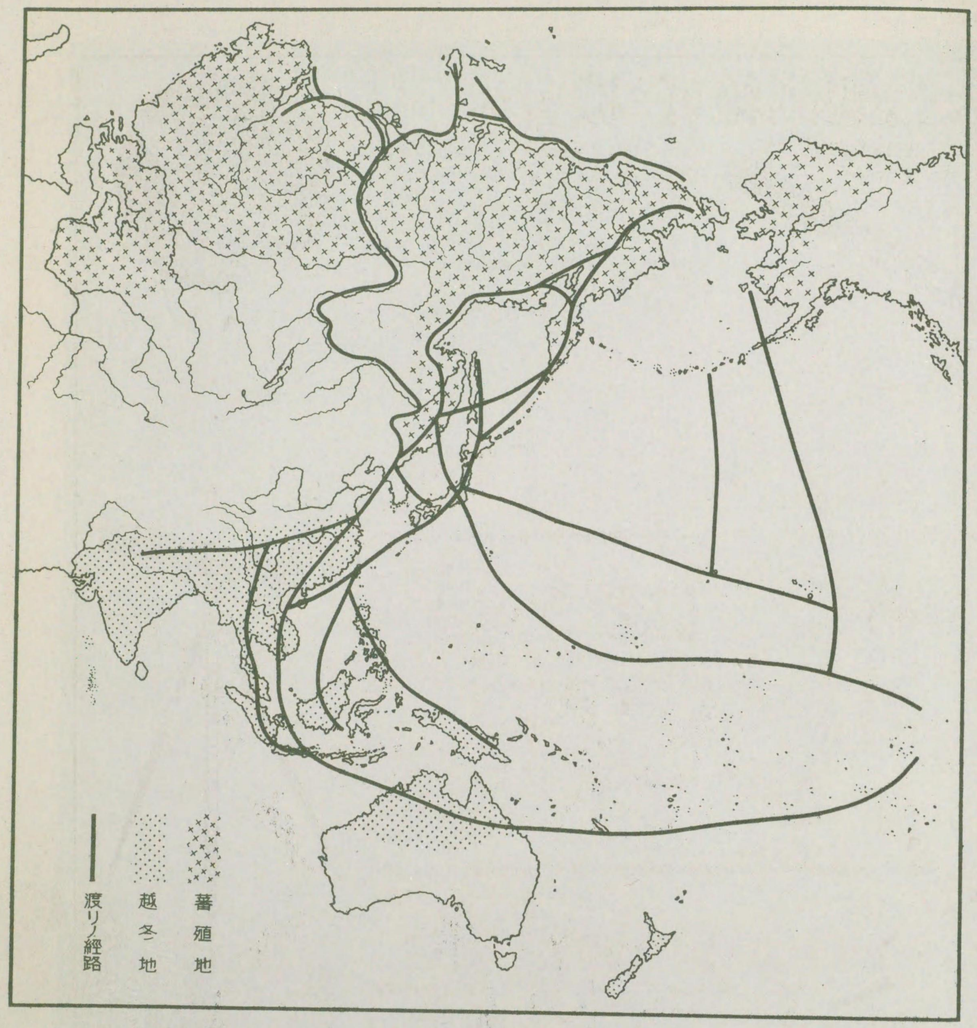




日本紅葉鄕地圖

理學士岡現次郎解說

日本の秋の紅葉の美しさは、北米の紅葉と共に世界に冠たるものである。紅葉樺太又は中部山脈の高山上では高山植物の紅葉が夏の終りから見られる。斯様にめるやうに紅に燃えてゐる。此程紅葉の美觀を現すには其土地の氣候の影響が多地と寒帶地を包含したものである。紅葉の美しいのは先づ新綠の美しい林のある霧島山の七八百米以上の地に行かねばならぬ。此處では楓の類や山漆、葛漆、ブ等が見られる。近畿地方では一寸山地に入つた處に澤山に紅葉の名所がある。高に暇あらずといふ程に名所がある。其土地によつて紅葉の時期が少し宛違つてゐすることが大切である。此爲めに葉の同化作用の結果による砂糖の堆積が起り、葉を現すか、上の様な氣候であるかどうか、又樹の種類が美しい紅葉樹か否か、寒といふ紅葉を現す好條件を具へてゐる所では、斷崖に懸る錦繡の美は奇岩巨石



本邦に渡來する渡り鳥の經路

我が國の渡り鳥の研究はまだ至つて不充分であるから、正確な經路は知り難いのであるが、從來調査せられた範圍で考へて見ると、まづ大體上圖の如きものである。

この圖からも分る通り、我國の主なる渡り鳥の蕃殖地はエニセイ河以東のシベリヤ、沿海州、アムールランド、ウスリランド、滿洲、蒙古、カムチヤツカ、樺太の北部、千島及びアラスカ西部等にわたる地方であつて、亦夏鳥の越冬地は支那南部、アツサム、マライ、ビルマ、印度、臺灣、フイリツピン、マラツカ、スマトラ、ボルネオ、ニユーギニヤ、ニユージーランド、濠洲等である。

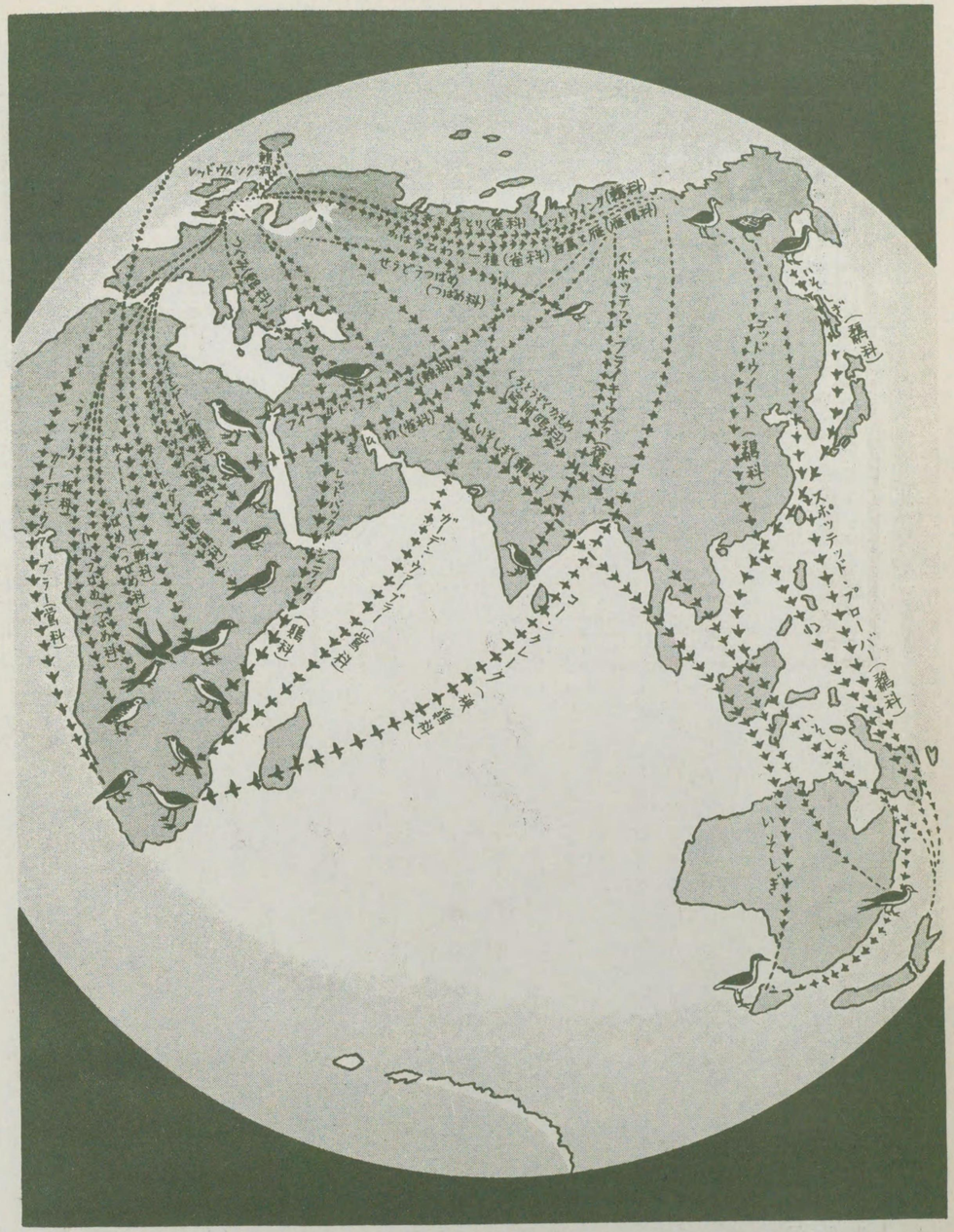
勿論各種についてそれぞれ蕃殖地越冬地共異るのであるから、種類別に擧げなければ本當ではないが、此處にはそれを略する。

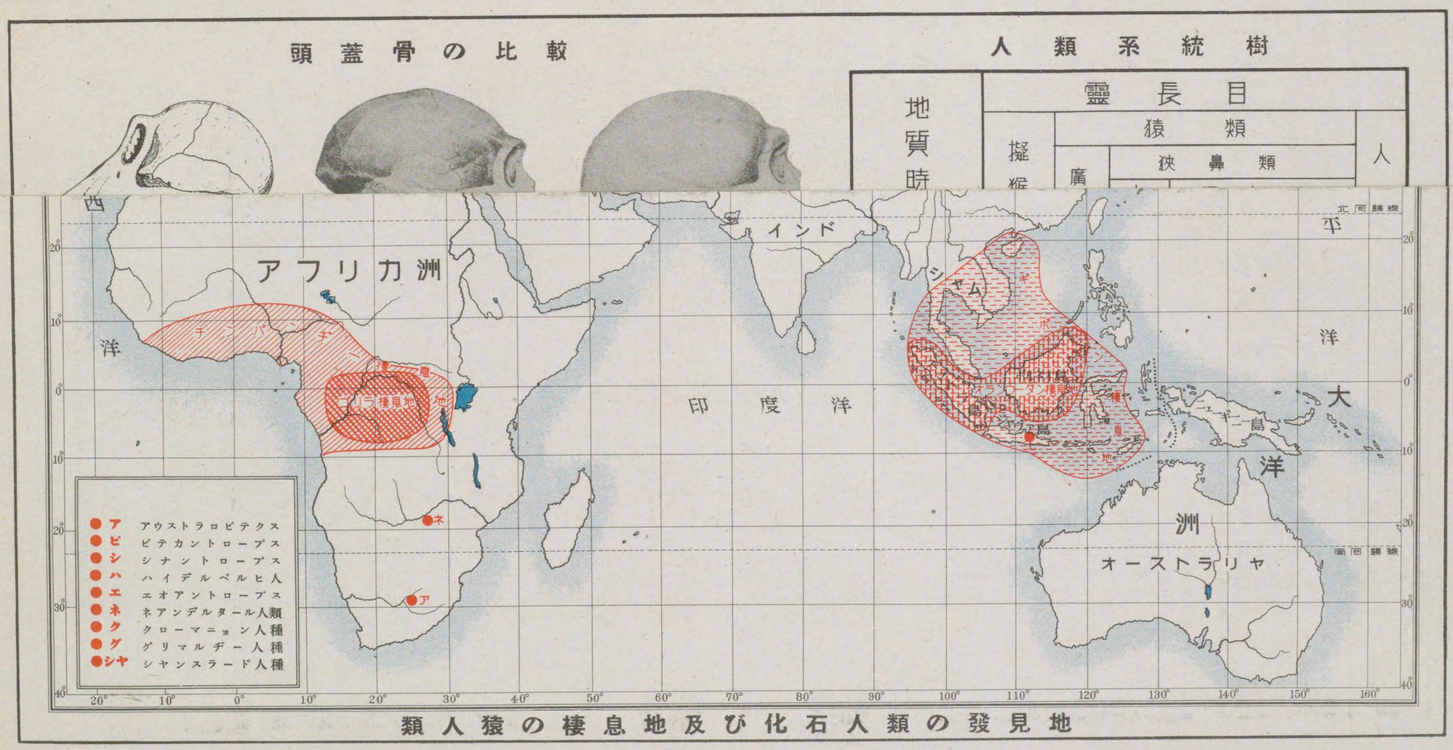
（農學博士內田清之助著「鳥學講話」より）

日本に去來する渡鳥　夏北方で繁殖して、秋日本に越冬に來るもの（冬鳥）、夏日本で繁殖して、秋南方に越冬に行くもの（夏鳥）、かうした日本に去來する渡鳥の數は二百羽を越える。圖はその大勢を示したもで、赤丸を附せるものは、鳥類標識により、その去來のコースの確實に判明せるもの。赤線は日本に越冬に來るものの而して白線は南方に越冬に行くもののコースを示す。赤色點線の部分は未だ絶對的に確明ならざるを意味する。圖で上半は北方より來るものを、下半は南方に行くものを示し、その圖中の位置は必しも實際上の地位と一致しない。日本に越冬したものが北方へ、南方で越冬したものが日本へ、それぞれ春に同じコースを歸ることはいふまでもない。

第十九圖　人類の發生

附・人種とその區別


レッドウイング(鶫科)
ムクドリ(雀科)
ヒタキ(雀科)
ヒヨドリ(雀科)
ツバメ(燕科)
ヒヨドリ(雀科)
ムクドリ(雀科)
ヒタキ



類人猿の棲息地及び化石人類の發見地

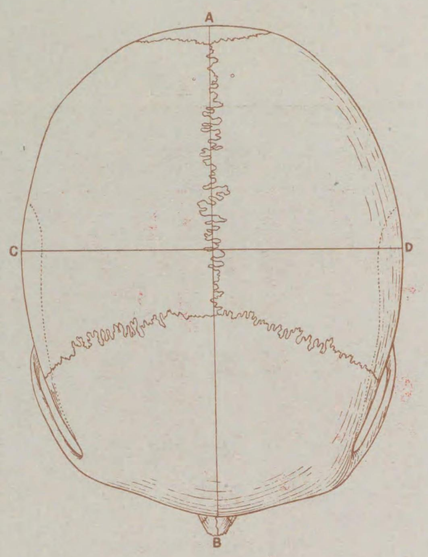
頭蓋骨の比較

人類系統樹

人類の發生

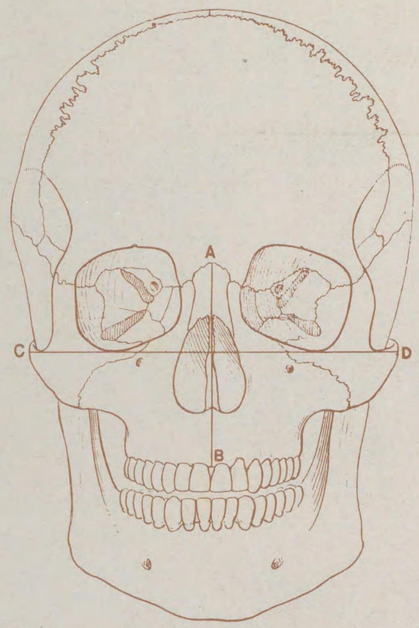
人猿の類の中、最も重要なるは、頭の形、手の働き、歩き方、言語、生活状態等の變化、何時、何處で、人類が如何として發生したかといふ問題である。之等の點に於ては、今日でも尚ほ明瞭でない。然しこれ迄の研究の結果によると、人類の起源に關する資料は、主として、ヨーロッパ、アジヤ、アフリカ三洲の南部、即ち、地中海を中心とする地方から出て來てゐるものである。而して、之等の地方は、地質學上、第三紀の漸新世から、既に陸地であつたらしく、從つて、人類の發生は、恐らく、この時代から、既に始まつてゐたものと想像される。

人類の發生に關する學說は、種々あるが、代表的なものは、ヘッケルの說とダーウヰンの說とである。ヘッケルの說は、人類の發生を、單一の起源に求めんとするもので、ダーウヰンの說は、人類の發生を、數個の起源に求めんとするものである。



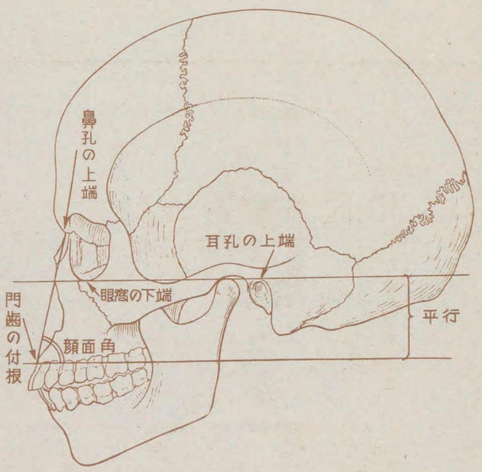
頭形示數 $C.I.=\frac{CD\times100}{AB}$

C. I. 80以上……廣頭(短頭)
C. I. 75—80……中頭
C. I. 75以下……狹頭(長頭)

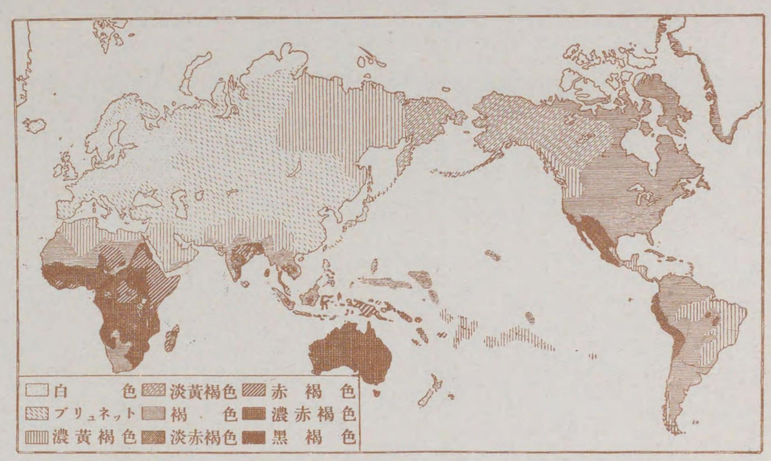


上顎面示數 $O.G.I.=\frac{AB\times100}{CD}$

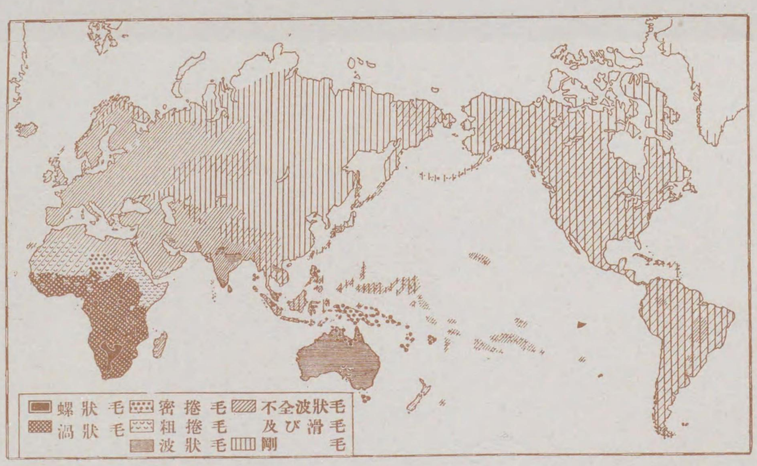
O. G. I. 50以下……廣顎
O. G. I. 55—50……中顎
O. G. I. 55以下……狹顎



顔面角
鼻孔の上端と門齒の付根を結ぶ直線と，眼窩の下端と耳孔の上端に於ける切線との交つて出來る角を顔面角といふ。この顔面角の大なる程高等である。



皮膚色調分布圖



毛髮形狀分布圖

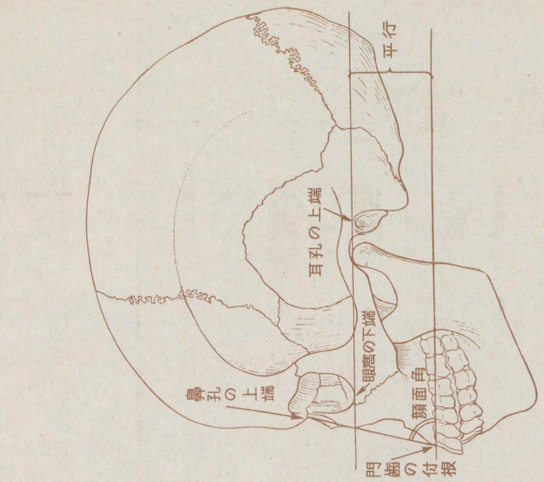
毛髮形狀の模式圖

a 剛毛
b 滑毛
c 不全波狀毛
d 大波狀毛
e 小波狀毛
f 彎曲毛
g 縮毛
h 粗捲毛
i 密捲毛
k 滑狀毛
l 螺狀毛

人種とその區別

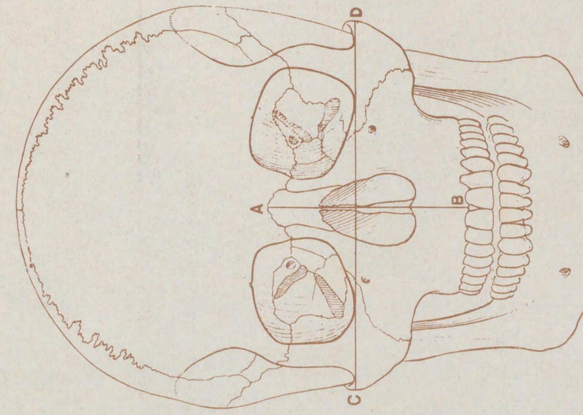
人類には種々の變種がみられ，これを幾つかの人類に分類することはかなり古くから行はれてゐる。現今では毛髮の形——直毛，波狀毛等——で先づ分けるのが經驗的に最もよいものとされてゐる。此に尙皮膚の色調，頭形示數，顔面示數，顔面角，身長等種々の形質を參考とし人種區分の基本となしてゐる。地圖を見ても判る通り，この分類によると大體，アジアの中部以北と南北アメリカが直毛の一群，ヨーロツパが波狀毛の一群，アフリカ，オーストラリア，オセアニア諸島等が毬狀毛の一群である。これらの同群內に於ては他の形質，移動の跡等からみて相互に系統的の親密さもあるらしく，他群とは比較的に關係が薄いことが認められる。人種差發生の時期は，最近は非常に古い時代に起つたと思はれる樣になり，各人種は並行進化の道程を經て今日に至つたものの如く考へられる樣になつてきた。

第二十圖　大武藏野立體地圖



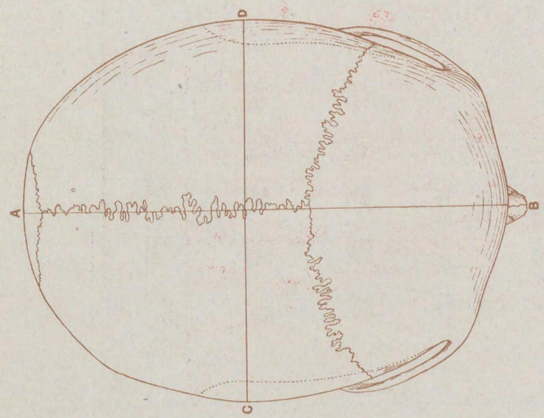
顔面角

鼻孔の上端と門歯の付根を結ぶ直線と，眼窩の下端と耳孔の上端に於ける切線との交つて出來る角を顔面角といふ。この顔面角の大なる程高等である。



上顔面示數　$O.G.I.=\frac{AB\times100}{CD}$

O. G. I. 50以下……廣顔
O. G. I. 55—50……中顔
O. G. I. 55以下……狹顔

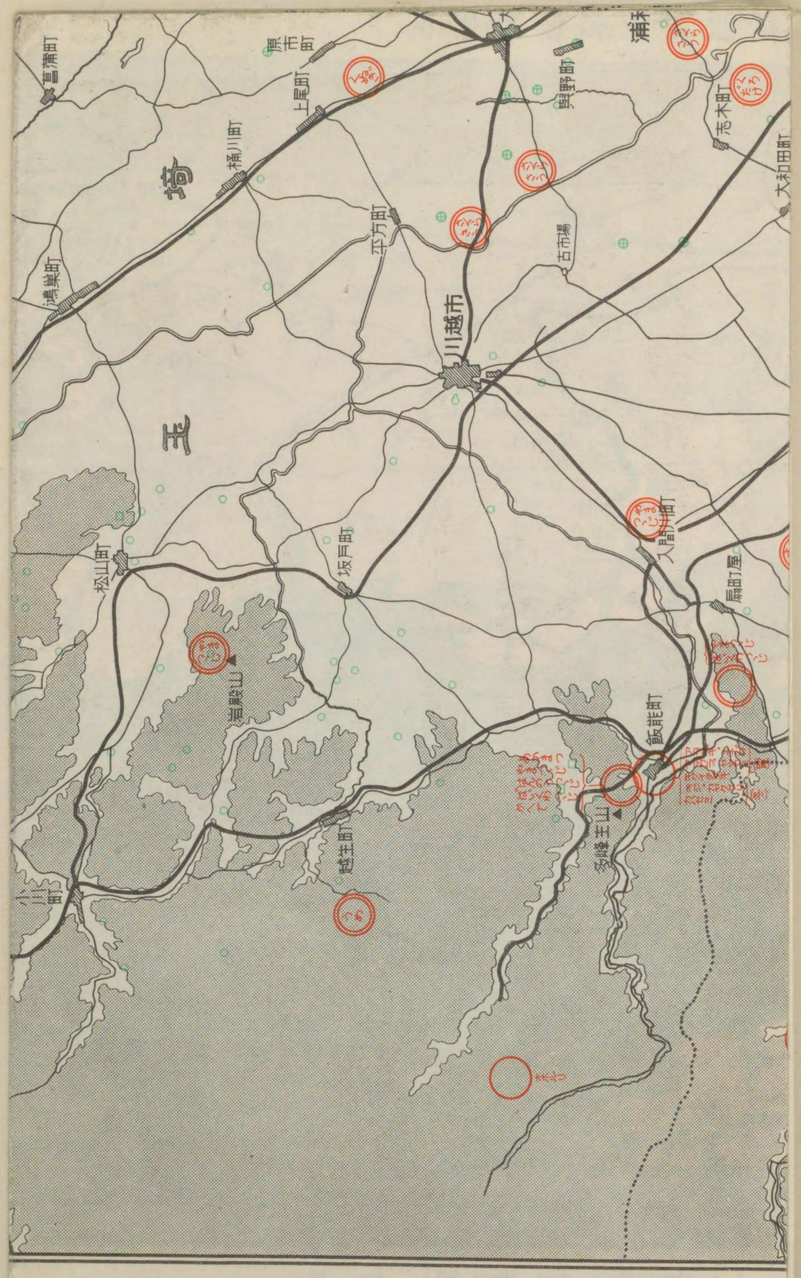


頭形示數　$C.I.=\frac{CD\times100}{AB}$

C. I. 80以上……廣頭(短頭)
C. I. 75—80……中頭
C. I. 75以下……狹頭(長頭)

第二十一圖　世界交通文化地圖

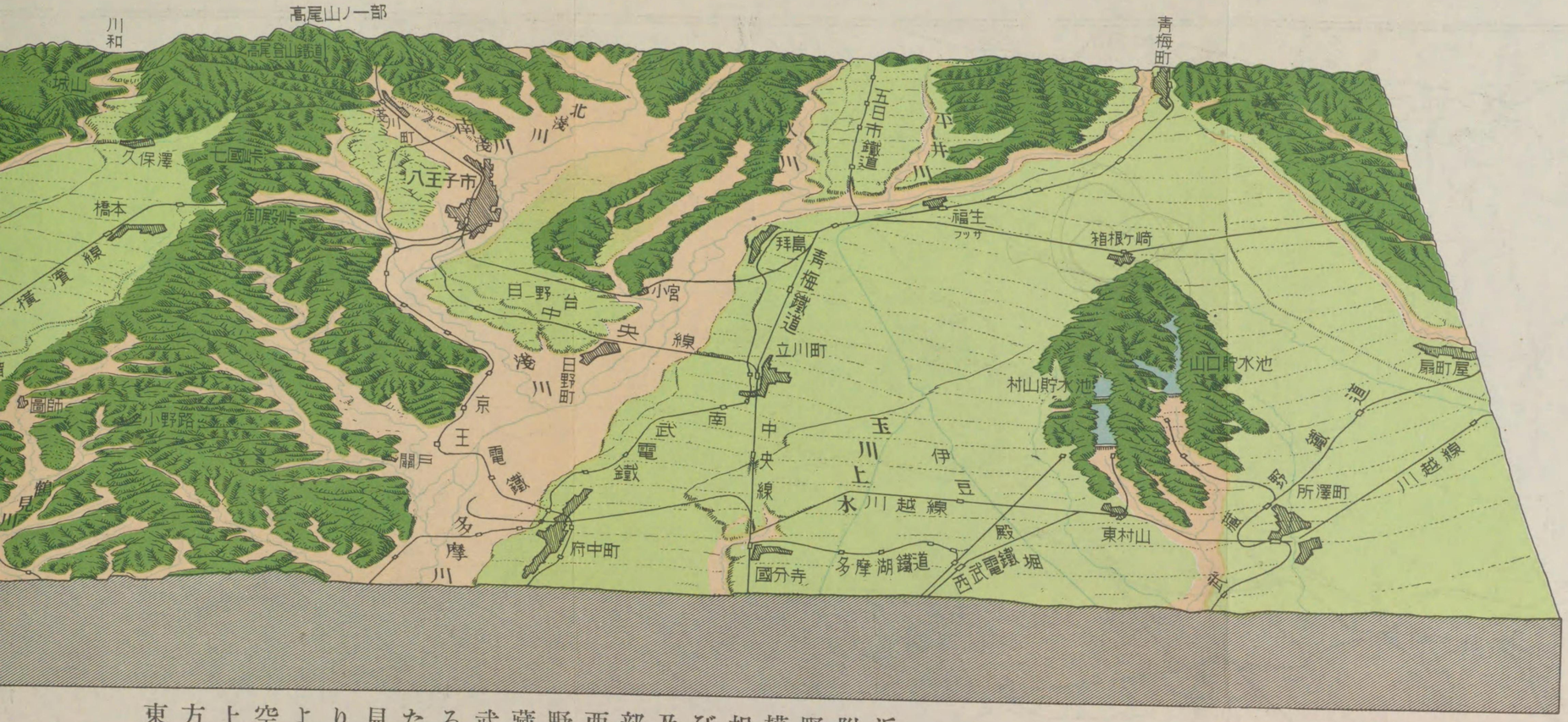
附・交通機關の誕生から成長まで



大武藏野立體地圖

（禁複製）

成蹊學園



東方上空より見たる武藏野西部及び相模野附近

對立體地圖

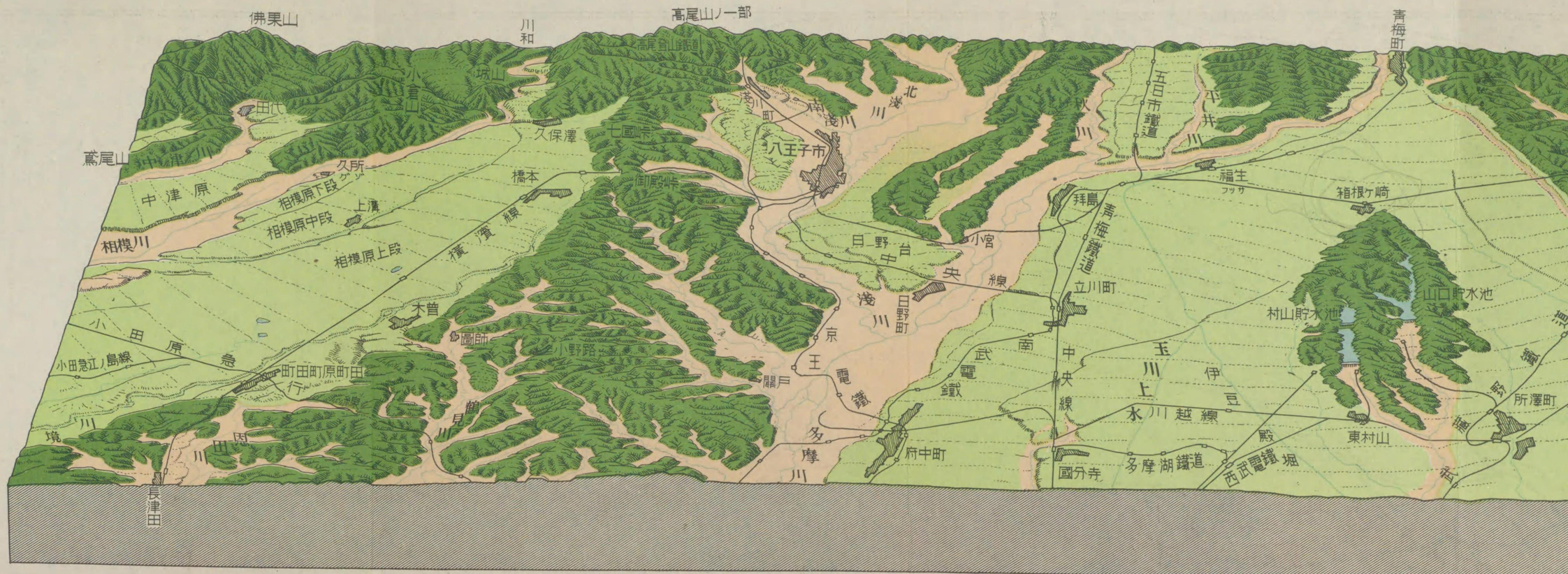
（禁複製）

成蹊學園　西村健二原圖

東方上空より見たる武藏野西部及び相模野附近

南方上空より見たる大東京の地貌

東方上空より見たる武藏野西部及び相模野附近



東方上空より見たる武藏野西部及び相模野附近

南方上空より見たる大東京の地貌

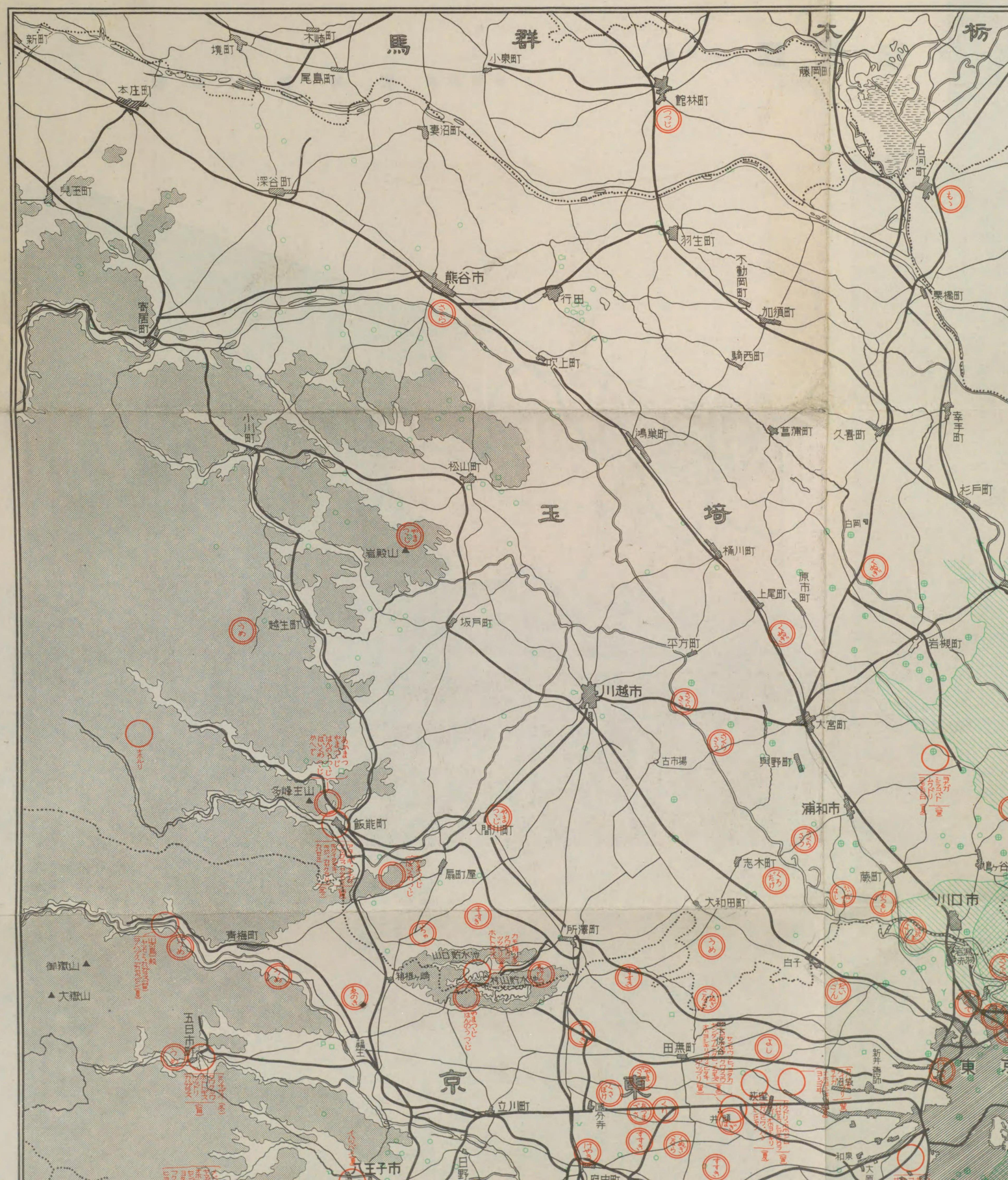
武藏野科學地圖

（禁複製）

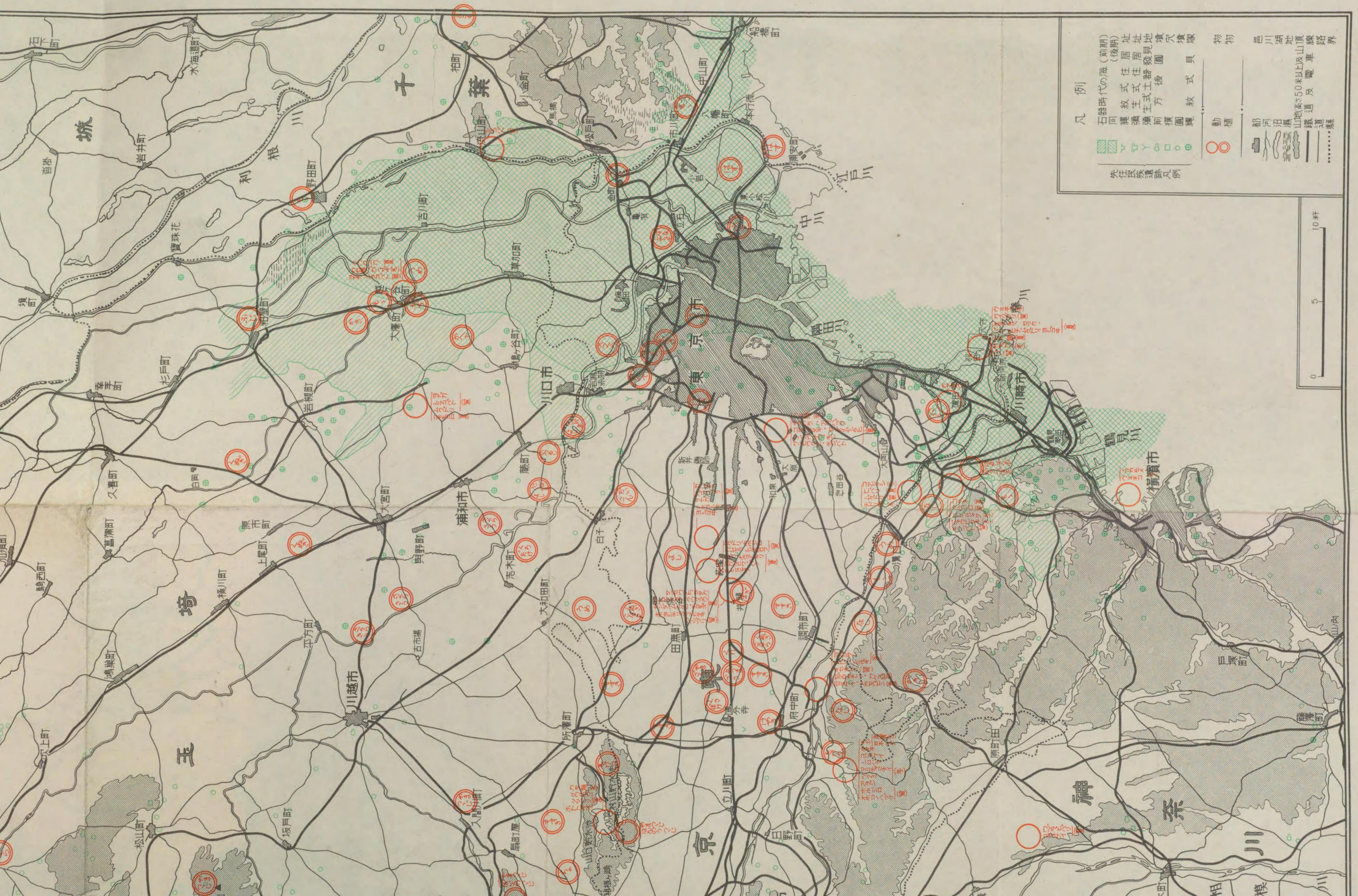
圖製作　有澤唐

武藏野科學地圖

(禁複製)



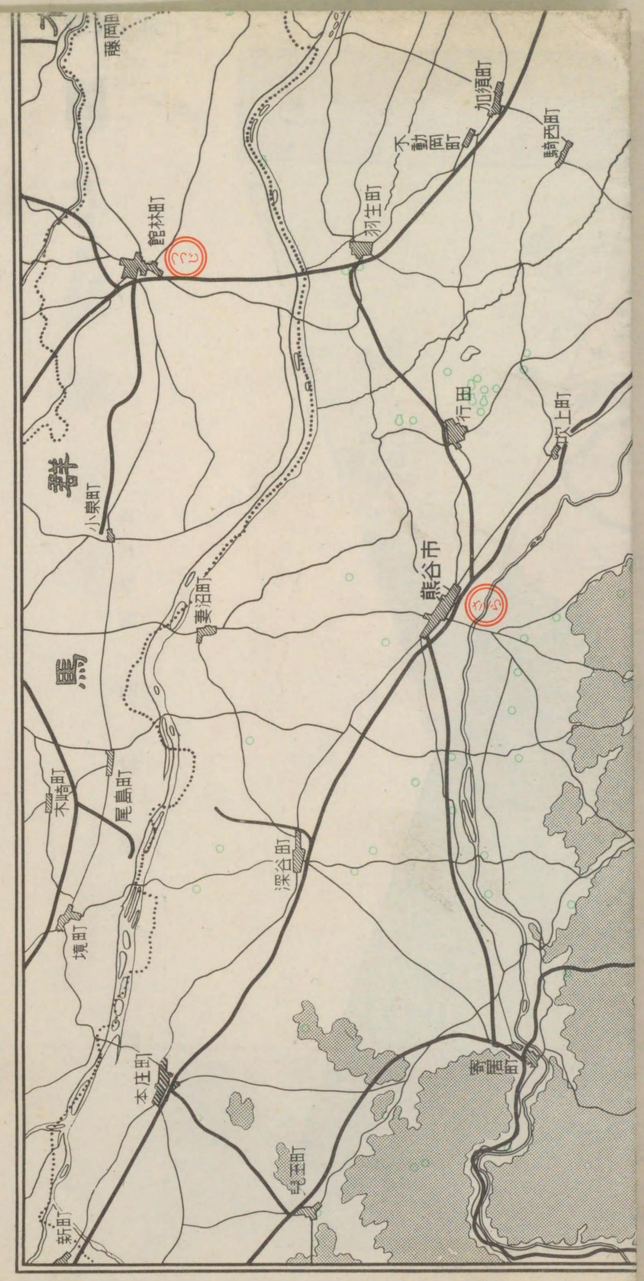
馬
群
木
栃
新町
境町
木崎町
尾島町
小泉町
本庄町
館林町
藤岡町
妻沼町
古河町
深谷町
兒玉町
羽生町
不動岡町
熊谷市
行田
加須町
栗橋町
寄居町
吹上町
騎西町
小川町
鴻巣町
菖蒲町
久喜町
幸手町
松山町
玉
埼
杉戸町
白岡
岩殿山
桶川町
原市町
上尾町
越生町
坂戸町
平方町
岩槻町
川越市
大宮町
古市場
與野町
多峰主山
飯能町
入間川町
浦和市
扇町屋
志木町
藤町
大和田町
川口市
青梅町
所澤町
御嶽山
大嶽山
白子
五日市町
福生
田無町
東
京
立川町
八王子市

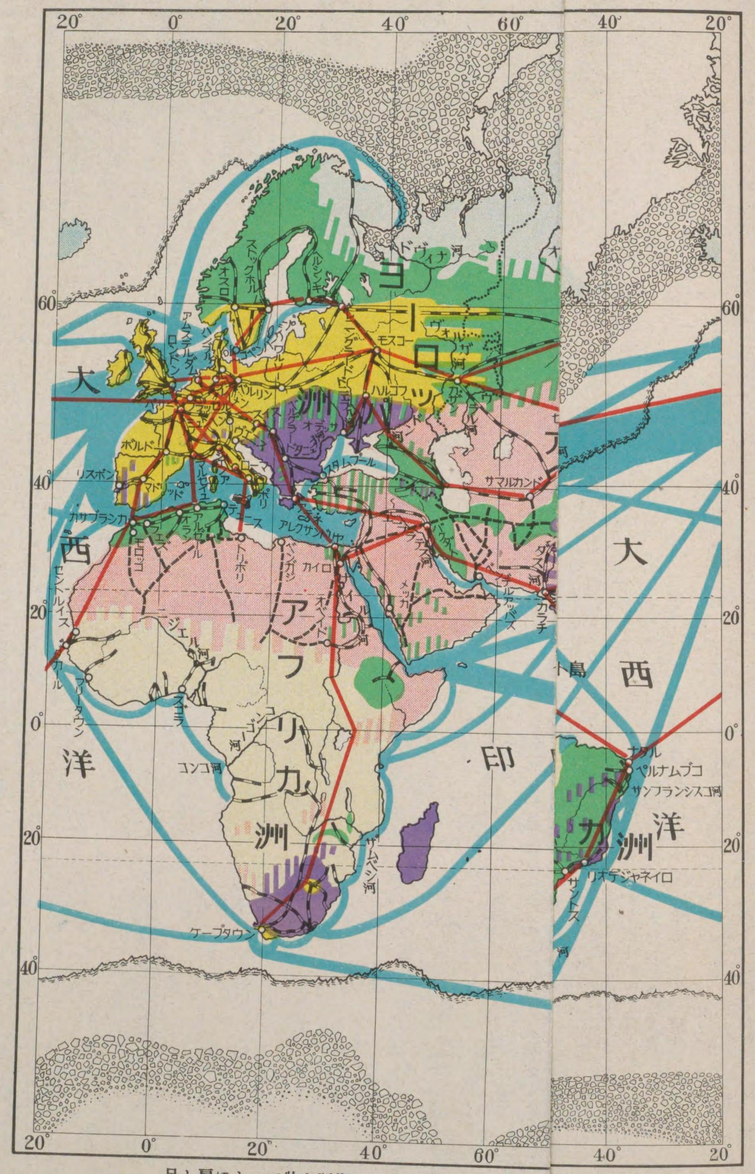

凡例
石器時代の海（前期）
（後期）
同縄紋式住居址
縄文式住居址
彌生式土器發見地
前方後圓墳
横穴
横穴式貝塚
先住民族遺跡凡例
動植物
郡
河川
沼湖
臺地
山地（高さ50米以上）及山頂
鐵道及電車線
道路
縣界
0
5
10粁
千葉
茨城
埼玉
東京
神奈川
利根川
江戸川
中川
隅田川
鶴見川
横濱市
川崎市
川口市
浦和市
大宮市
川越市
所澤市
八王子市
立川市
府中市
調布市
田無市
久喜市
鴻巣市
熊谷市
上尾市
春日部市
草加市
越谷市
吉川町
野田町
柏町
我孫子町
船橋町
浦安町
本行徳
中山町
八幡町
市川町
松戸市
馬橋
小金町
金町
亀有
立石
小岩
新井遺跡
大原
大阿山
世田谷
和泉
荻窪
井荻
調布町
田無町
府中町
立川町
日野町
原町田
鶴見
三崎
山内
戸塚町
藤沢町
茅ヶ崎
平塚
大磯
小田原
足柄
松山町
坂戸町
扇町屋
大間町
所澤町
志木町
大和田町
古市場
平方町
上尾町
桶川町
鴻巣町
騎西町
久喜町
白岡
大宮町
與野町
蕨町
岩槻町
鳥ヶ谷町
草加町
吉川町
野田町
柏町
我孫子町
石下町
水海道町
岩井町
寶珠花
境町
杉戸町
幸手町
久喜町
白岡
鷲宮町
騎西町
鴻巣町
久上町
坂戸町
松山町

川口市
浦和市
川越市
八王子市
横浜市
川崎市
鶴見川
相模川
多摩川
荒川
入間川
高麗川
越生町
坂戸町
鶴ヶ島町
毛呂山町
吉見町
川島町
滑川町
嵐山町
小川町
東松山町
鳩山町
ときがわ町
寄居町
大里町
江南町
岡部町
花園町
上里町
神川町
美里町
本庄市
児玉町
神泉町
上野原町
秋山村
丹波山村
小菅村
丹波山
大菩薩嶺
雁ヶ腹摺山
大菩薩峠
笠取山
甲武信ヶ岳
金峰山
瑞牆山
国師ヶ岳
北奥千丈岳
甲斐駒ヶ岳
仙丈ヶ岳
塩見岳
間ノ岳
農鳥岳
北岳
鳳凰三山
地蔵岳
観音岳
薬師岳
赤石岳
荒川三山
聖岳
上河内岳
茶臼岳
光岳
塩見岳
悪沢岳
赤石岳
荒川東岳
荒川前岳
間ノ岳
農鳥岳
北岳
鳳凰三山
地蔵岳
観音岳
薬師岳
甲斐駒ヶ岳
仙丈ヶ岳
北奥千丈岳
国師ヶ岳
金峰山
瑞牆山
甲武信ヶ岳
笠取山
雁ヶ腹摺山
大菩薩峠
大菩薩嶺
丹波山
小菅村
秋山村
上野原町
神泉町
本庄市
児玉町
寄居町
大里町
江南町
岡部町
花園町
上里町
神川町
美里町
滑川町
嵐山町
小川町
東松山町
鳩山町
ときがわ町
毛呂山町
越生町
坂戸町
鶴ヶ島町
吉見町
川島町
川口市
浦和市
川越市
八王子市
横浜市
川崎市
鶴見川
相模川
多摩川
荒川
入間川
高麗川

第二十一圖　世界交通文化地圖

附・交通機關の誕生から成長まで

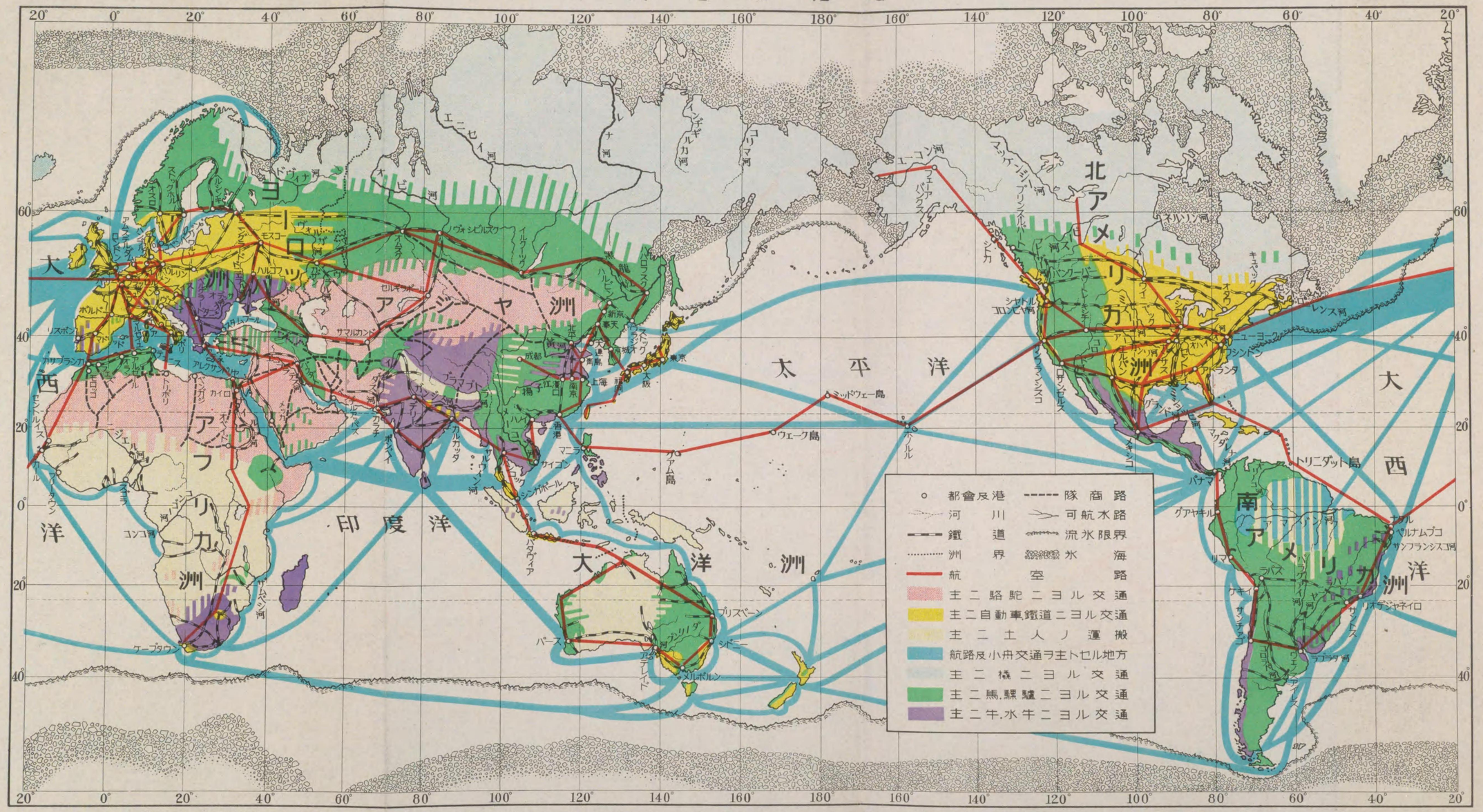




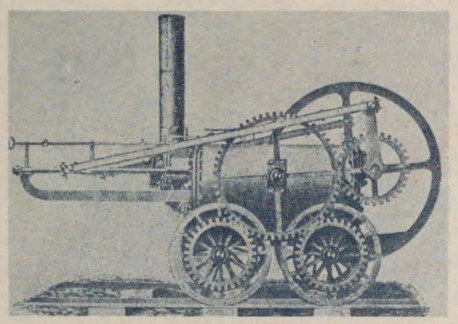
足と肩によつて物を運搬し、自己を移動せしめた古迄、まことに人智の發達は驚嘆の外ない。上圖は現在世界である。

世界交通文化地圖

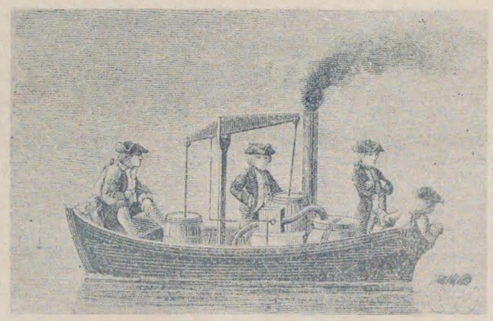
東京女高師教授　富士徳治郎監修


ヨーロッパ洲
アジヤ洲
アフリカ洲
北アメリカ洲
南アメリカ洲
大西洋
太平洋
印度洋
大西洋
太平洋
エニセイ河
レナ河
インギルカ河
コリマ河
ユーコン河
マッケンジー河
ドヴィナ河
オビ河
ヴォルガ河
ドニエプル河
ドナウ河
ライン河
ロアール河
テムズ河
ポー河
ローヌ河
エルベ河
ヴィスワ河
ニーメン河
ヴォルガ河
ウラル河
ドン河
ダニューブ河
ニジニノヴゴロド
ハルコフ
ヴォロネジ
ロストフ
サラトフ
サマルカンド
タシケント
ブハラ
アシハバード
テヘラン
バグダード
ダマスカス
エルサレム
カイロ
アレクサンドリヤ
トリポリ
ベンガジ
アルジェ
ビゼルタ
ジェルバ
ジェル河
ニジェル河
コンゴ河
ザンベジ河
ケープタウン
ケープブランカ
リスボン
マドリード
ホルド
ベルリン
ストックホルム
オスロ
ハルシンキ
ペテルスブルグ
ワルシャワ
ブレスラウ
ウィーン
ブダペスト
ベオグラード
ソフィア
コンスタンチノープル
アテネ
ナポリ
ローマ
ミラノ
マルセイユ
バルセロナ
ジブラルタル
セビリア
ポルト
ハバロフスク
ウラジヴォストック
新京
奉天
撫順
大連
青島
天津
北京
張家口
太原
成都
重慶
漢口
南京
揚子江
上海
蘇州
杭州
寧波
福州
廈門
汕頭
香港
広東
桂林
雲南
ラングーン
カルカッタ
ボンベイ
ハイデラバード
マドラス
コロンボ
マニラ
セブ
ダバオ
カイゴン
シンガポール
バタビア
スラバヤ
ウェーク島
ミッドウェー島
グアム島
ホノルル
東京
大阪
名古屋
横浜
函館
札幌
ブリスベーン
シドニー
メルボルン
アデレード
パース
ウェリントン
オークランド
シアトル
コロンビア河
ポートランド
サンフランシスコ
ロサンゼルス
ソルトレーキ
デンバー
ソルトン河
ミズーリ河
ミシシッピー河
ハドソン河
ニューヨーク
ワシントン
フィラデルフィア
ボストン
シカゴ
ミルウォーキー
デトロイト
クリーブランド
ピッツバーグ
バッファロー
トロント
モントリオール
ケベック
ハリファックス
ウィニペグ
エドモントン
バンクーバー
ビクトリア
ユーコン河
マッケンジー河
フェアバンクス
ノーム
シトカ
ジュノー
ヴァンクーバー島
ハドソン湾
ラブラドル
グリーンランド
メキシコ
ベラクルス
ハバナ
ジャマイカ
キューバ
ニューオルレアン
ヒューストン
ダラス
サンアントニオ
ロスアンゼルス
サンディエゴ
ソルトレーキ
ユタ
ネバダ
アリゾナ
ニューメキシコ
コロラド
ワイオミング
モンタナ
ダコタ
ネブラスカ
カンサス
オクラホマ
テキサス
ルイジアナ
ミシシッピー
アラバマ
ジョージア
フロリダ
サウスカロライナ
ノースカロライナ
テネシー
ケンタッキー
インディアナ
イリノイ
ミシガン
ウィスコンシン
ミネソタ
アイオワ
ミズーリ
アーカンソー
ルイジアナ
ニューヨーク
ペンシルバニア
ウェストバージニア
バージニア
メリーランド
デラウェア
ニュージャージー
コネチカット
ロードアイランド
マサチューセッツ
バーモント
ニューハンプシャー
メイン
ニューファンドランド
ラブラドル
ハドソン湾
ベーリング海
オホーツク海
日本海
黄海
東シナ海
南シナ海
ベンガル湾
アラビア海
紅海
地中海
黒海
カスピ海
アラル海
バルカシ湖
バイカル湖
ビクトリア湖
タンガニカ湖
ニアサ湖
ナイヴァシャ湖
ルドルフ湖
チャド湖
ヴィクトリア湖
ニアサ湖
タンガニカ

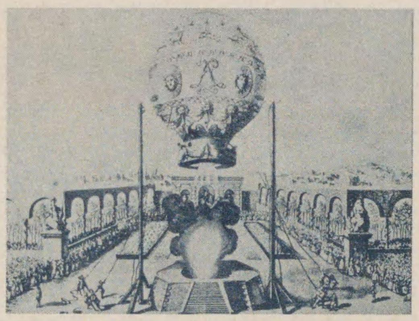
交通機關・誕生から成長まで



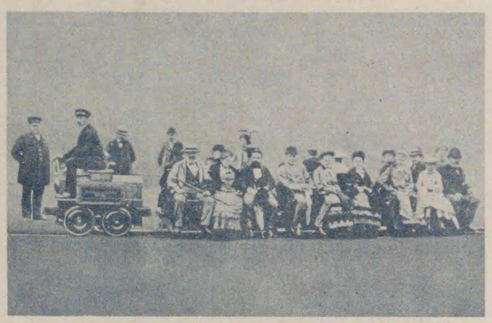
トレヴイシックの蒸氣關車（1804年）



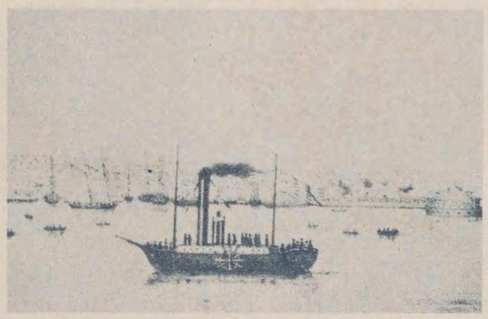
フイツチの螺旋推進式蒸氣船（1787年）



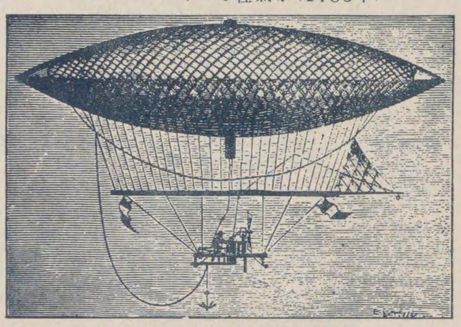
モンゴルフイエの輕氣球（1783年）



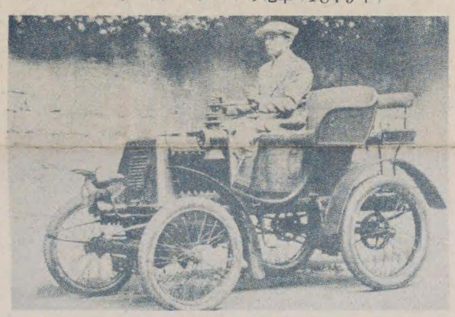
ジーメンス・ハルスケの電車（1879年）



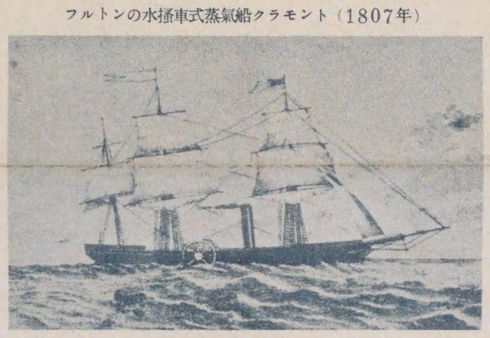
フルトンの水掻車式蒸氣船クラモント（1807年）



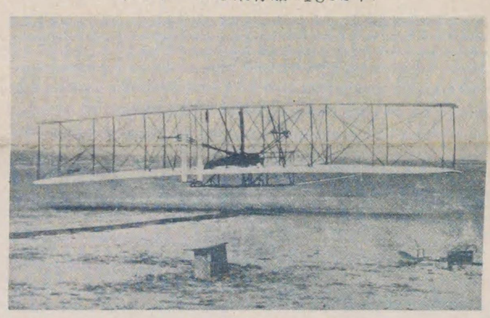
ヂファールの飛行船（1852年）



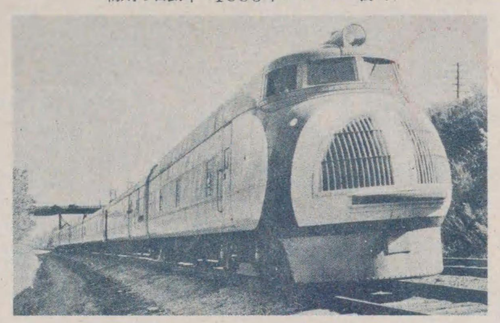
初期の自動車（1885年ダイムラー發明）



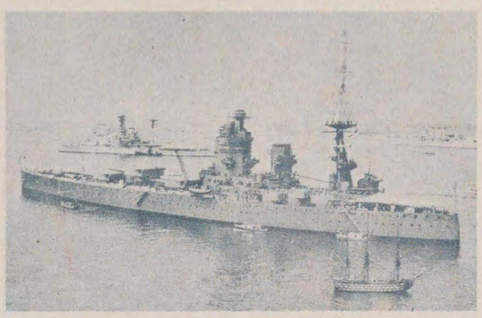
始めて大西洋横斷の蒸氣船シリウス（1838年）



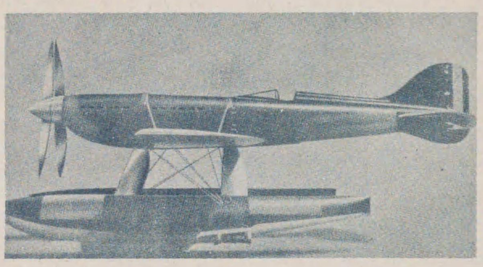
ライトの實用飛行機（1903年）



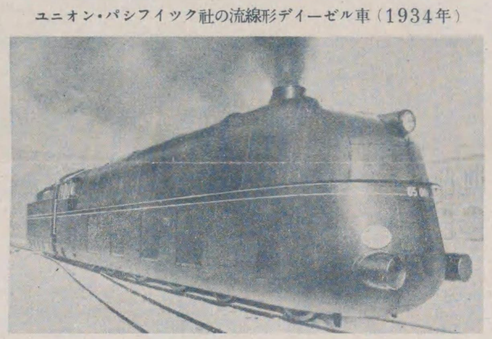
ユニオン・パシフイック社の流線形デイーゼル車（1934年）



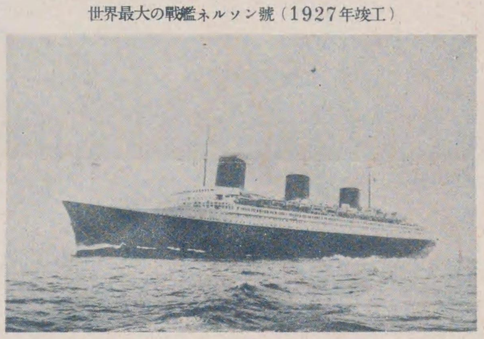
世界最大の戰艦ネルソン號（1927年竣工）



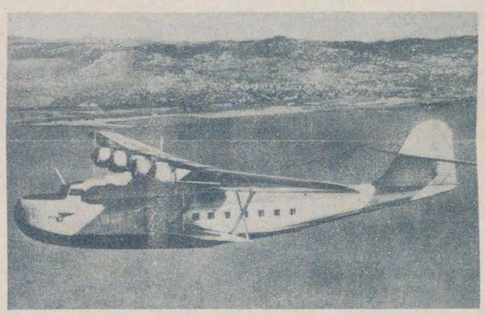
スピードの覇王、M・C・水上競速機（1935年）



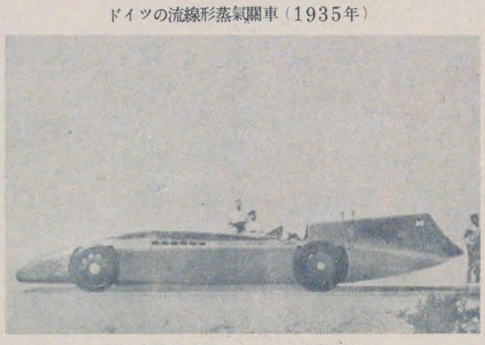
ドイツの流線形蒸氣關車（1935年）



1935年大西洋横斷の覇者ノルマンヂー號

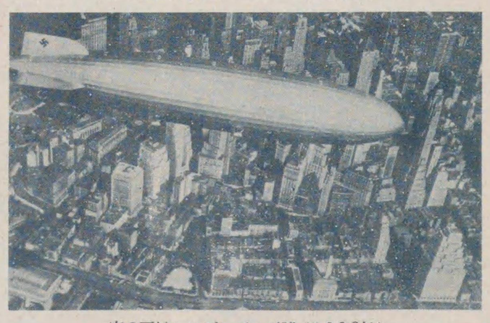


太平洋航空の女王クリツパー機（1935年）



競速自動車ブルーバード（1936年）

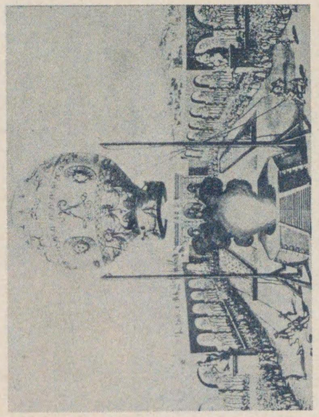
1936年ブルー・リボン獲得者クイン・メリー號

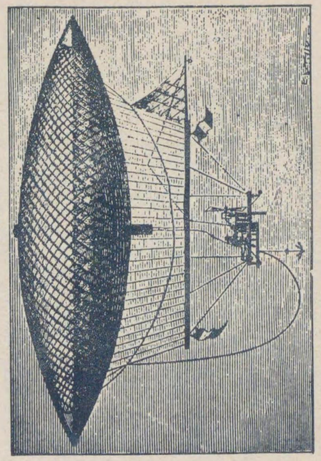


空の巨鯨ヒンデンブルグ號（1936年）

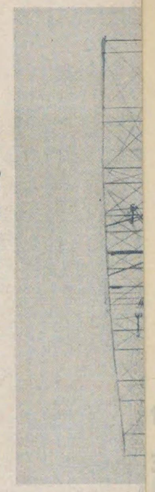
第二十二圖　北極を中心とする世界地圖

交通機關・誕生から成長まで

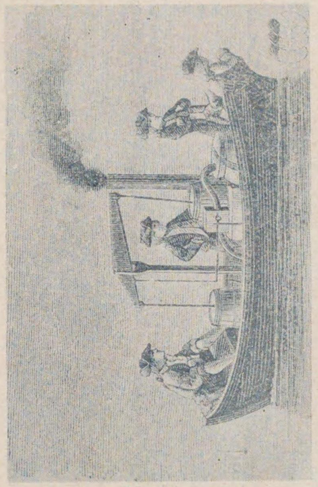


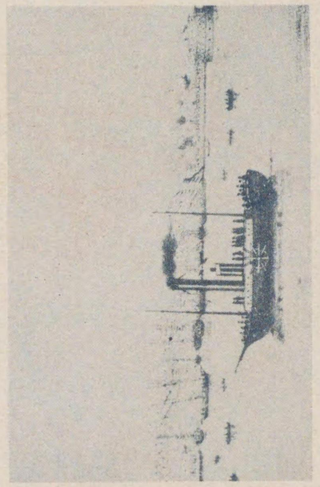


モンゴルフイエの輕氣球（1783年）



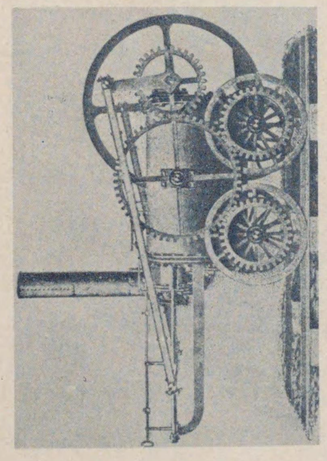
ヂファールの飛行船（1852年）



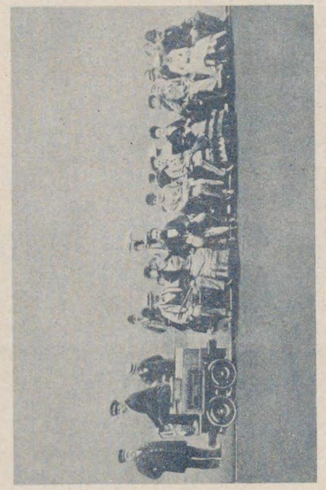


フイッチの螺旋推進式蒸氣船（1787年）

フルトンの水搖車式蒸氣船クラモント（1807年）



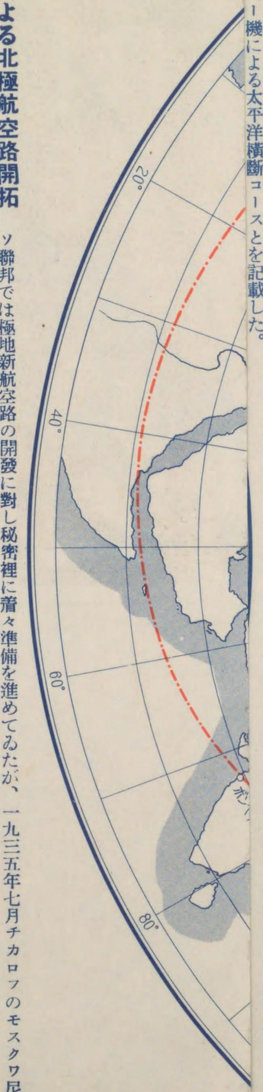
トレヴイシックの蒸氣關車（1804年）



ジーメンス・ハルスケの電車（1879年）

北極を中心とする世界地圖

（禁複製）



ソ聯機による北極探險並にソ米間航空路開拓の成功は今まで地球の檜舞臺から無視されてゐた北極をして一躍世界の軍事的政治的經濟的一中心たらしむるに至つた。航空機の躍進的な發達は愈々世界を時間的に空間的に變形せしめて行く。

本地圖はランベルト等面積極投影法により、北極中心に赤道までの北半球を現はしたものである。面積は實際に比例してゐるが、形は北極圈近くは大體正しいとして、外周（赤道）に近づくに從ひ實際より變形されてゐることは止むを得ぬ。

航空路として、モスクワを中心とするソ聯の無着陸飛行實施コース（實線）とその計畫研究中の定期航空路（點線）、並に我が神風機による亞歐連絡飛行コース及び米のチヤイナ・クリッパー機による太平洋横斷コースとを記載した。

ソ聯機による北極航空路開拓

ソ聯邦では極地新航空路の開發に對し秘密裡に着々準備を進めてゐたが、一九三五年七月チカロフのモスクワ尼港間（九、三七四粁）無着陸飛行により、ANT－25號機に對する自信を著しく强めたのであつた。

而して航空路の氣象觀測無線連絡等のため、ノーワヤ・ゼムリヤ諸島以北の北極地方に觀測所及電信所を新設した。本年四月實施した北極探險飛行隊の行動も實は今回の飛行準備の一部で、極地附近の氷山上に氣象觀測無線連絡及不時着に備ふべき人員を殘留せしめ、ルドルフ島フランツ・ヨセフ諸島には氣象觀測所及航空機用ラヂオ・ビーコンを新設した。その他極地に於ける精細な磁氣偏差曲線圖の作製、特殊羅針儀、防寒施設、結氷防止裝置等の設備を行つた。

かくて遂ひにANT－25號機により去る六月一八日午前四時五分（－3h）モスクワ出發、所要時間六三時一七分（公式記錄）、飛行距離（陸上距離）一萬粁、空中距離一萬二千粁、ANT－25號機の性能（發動機M－34水冷十二氣筒一臺、馬力九五〇馬力、速力最大二〇〇粁時、巡航一七〇粁時、航續力一〇〇時間、一萬四千粁）。搭乘員（操縱士ヴアレリ・チカロフ、ゲオルギー・ヴアイドコフ、機關士アレクス・ベリアコフ）

本飛行に引續きグロモフ、ユマシエフ、ダニリンの三飛行士搭乘のANT－25號機は、七月一二日モスクワ出發再度の飛行を決行し、同一四日午前六時三〇分南加州サン・ジヤシント飛行場（ロサンゼルス南東約一七〇粁）に着陸した。所要時間六二時間九分、翔破距離約一萬六百粁（無着陸世界記錄）。

ソ聯邦は從來北米合衆國に至る定期航空路の開拓に努力してゐたが、そのコースは左の四つである。

(1) モスクワ↓ヤクーツク↓ウエーレン↓ベーリング海峽↓ノーム↓アラスカ↓シアトル（一一、六〇〇粁）
(2) モスクワ↓ヤクーツク↓ナガエウオ↓ペトロパウロフスク↓コマンドルスキー諸島↓アリューシヤン列島↓シアトル（一三、二〇〇粁）
(3) モスクワ↓アルハンゲルスク↓北極↓シアトル（約九、〇〇〇粁）
(4) モスクワ↓スカンヂナビヤ半島↓アイスランド↓ニューヨーク（約七、五〇〇粁）

北極を中心とする世界地圖

（縮複製）

ソ聯機による北極探險並にソ米間航空路開拓の成功は今まで地球の檜舞臺から無視されてゐた北極をして一躍世界の軍事的政治的經濟的一中心たらしむるに至つた。航空機の躍進的な發達は愈々世界を時間的に空間的に變形せしめて行く。

本地圖はランベルト等面積極投影法により、北極中心に赤道までの北半球を現はしたものである。面積は實際に比例してゐるが、形は北極圈近くは大體正しいとして、外周（赤道）に近づくに從ひ實際より變形されてゐることは止むを得ぬ。

航空路として、モスクワを中心とするソ聯の無着陸飛行實施コース（實線）とその計畫研究中の定期航空路（點線）、並に我が神風機による亞歐連絡飛行コース及び米のチヤイナ・クリツパー機による太平洋橫斷コースとを記載した。

ソ聯機による北極航空路開拓

ソ聯邦では極地新航空路の開發に對し秘密裡に着々準備を進めてゐたが、一九三五年七月チカロフのモスクワ尼港間（九、三七四粁）無着陸飛行により、ANT－25號機に對する自信を著しく强めたのであつた。

而して航空路の氣象觀測無線連絡等のため、ノーワヤ・ゼムリヤ諸島以北の北極地方に觀測所及電信所を新設した。本年四月實施した北極探險飛行隊の行動も實は今回の飛行準備の一部で、極地附近の氷山上に氣象觀測無線連絡及不時着に備ふべき入員を殘留せしめ、ルドルフ島フランツ・ヨセフ諸島には氣象觀測所及航空機用ラヂオ・ビーコンを新設した。その他極地に於ける精細な磁氣偏差曲線圖の作製、特殊羅針儀、防寒施設、結氷防止裝置等の設備を行つた。

かくて遂ひにANT－25號機により去る六月一八日午前四時五分（－3D）モスクワ出發、六月二〇日午前八時一二分（＋9D）、合衆國ワシントン州ヴアンクーヴアーに到着、所要時間六三時一七分（公式記錄）、飛行距離陸上距離一萬粁、空中距離一萬二千粁、大洋及氷山上翔破距離五千九百粁の大成功を收めたのであつた。

ANT－25號機の性能（發動機M－34水冷十二氣筒一臺、馬力九五〇馬力、速力最大二四〇粁、巡航一七〇粁時、航續力一〇〇時間、一萬四千粁）。搭乘員（操縱士ヴアレリ・チカロフ、ゲオルギー・ヴアイドコフ、機關士アレクス・ベリアコフ）

本飛行に引續きグロモフ、ユマシエフ、ダニリンの三飛行士搭乘のANT－25號機は、七月一二日モスクワ出發再度の飛行を決行し、同一四日午前六時三〇分南加州サン・ジヤシント飛行場（ロサンゼルス南東約一七〇粁）に着陸した。所要時間六二時間九分、翔破距離約一萬六百粁（無着陸世界記錄）。

ソ聯邦は從來北米合衆國に至る定期航空路の開拓に努力してゐたが、そのコースは左の四つである。

(1) モスクワ－ヤクーツク－ウエーレン－ベーリング海峽－ノーム－アラスカ－シアトル（一一、六〇〇粁）

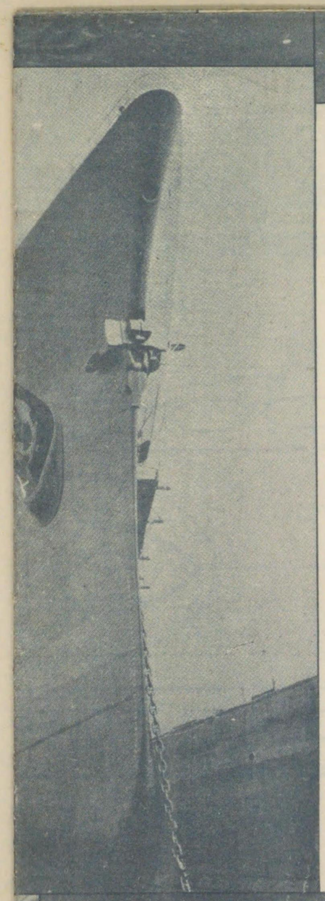
(2) モスクワ－ヤクーツク－ナガエウオ－ペトロパウロフスク－コマンドルスキー諸島－アリューシャン列島－シアトル（約九、〇〇〇粁）

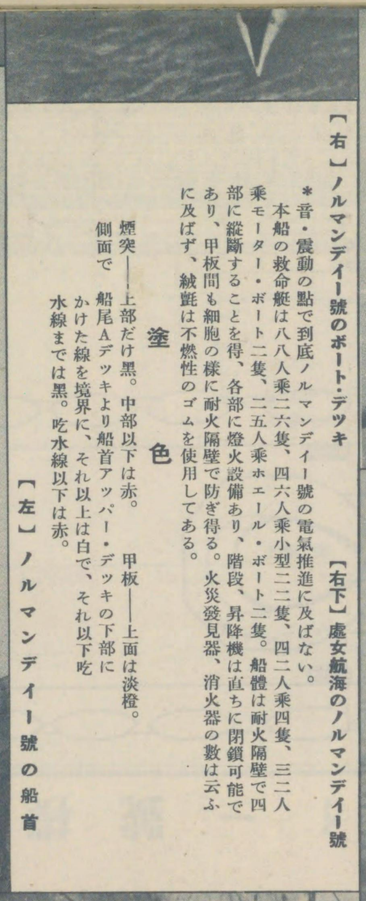
(3) モスクワ－アルハンゲルスク－北極－シアトル（約九、〇〇〇粁）

(4) モスクワ－スカンヂナビヤ半島－アイスランド－ニューヨーク（約七、五〇〇粁）

第二十三圖　超巨象船ノルマンヂー號模型設計圖

第二十四圖　超巨象船クイン・メリー號模型設計圖





【右】ノルマンデイー號のボート・デッキ　　【右下】處女航海のノルマンデイー號

＊音・震動の點で到底ノルマンデイー號の電氣推進に及ばない。

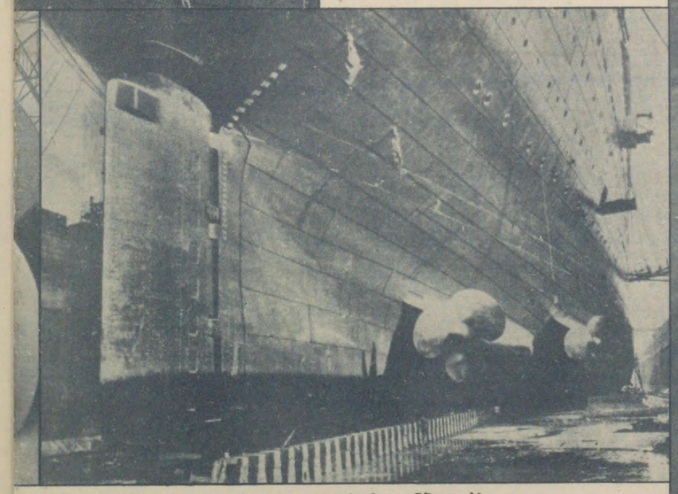
本船の救命艇は八八人乘二六隻、四六人乘小型二二隻、四二人乘四隻、三二人乘モーター・ボート二隻、二五人乘ホエール・ボート二隻。船體は耐火隔壁で四部に縱斷することを得、各部に燈火設備あり、階段、昇降機は直ちに閉鎖可能であり、甲板間も細胞の樣に耐火隔壁で防ぎ得る。火災發見器、消火器の數は云ふに及ばず、絨氈は不燃性のゴムを使用してある。

塗色

煙突——上部だけ黑。中部以下は赤。　甲板——上面は淡橙。

側面で　船尾Aデッキより船首アッパー・デッキの下部にかけた線を境界に、それ以上は白で、それ以下吃水線までは黑。吃水線以下は赤。

【左】ノルマンデイー號の船首



ノルマンデイー號の舵